

BERNARD LONERGAN

Insight

Un Estudio del Entender Humano

http://sjmex.org/procura/documentos/materiales/Insight_1.doc

τα μεν ουν ειδη το νοητικον εν τοις φαντ
ασμασι νοει

ARISTÓTELES, *De Anima*, III, 7, 431b 2

editado por Frederick E. Crowe y Robert M. Doran

Traducción de Armando J. Bravo

Índice

Prefacio	3
Introducción	9

Primera Parte: El Chispazo Inteligente en cuanto Actividad

1. Los Elementos	21
1. Un caso dramático; 2. La definición; 3. Los puntos de vista superiores; 4. El chispazo inteligente inverso; 5. El residuo empírico	
2. Las Estructuras Heurísticas del Método Empírico	45
1. Intelecciones matemática y científica comparadas; 2. Estructuras heurísticas clásicas; 3. Inferencias concretas de las leyes clásicas; 4. Estructuras heurísticas estadísticas; 5. Revisión de conjunto	
3. Las Reglas del Método Empírico	74
1. La regla sobre la selección; 2. La regla sobre las operaciones; 3. La regla sobre la relevancia; 4. La regla sobre la moderación; 5. La regla sobre la explicación completa; 6. La regla sobre los residuos estadísticos	
4. La Complementariedad de las Investigaciones Clásica y Estadística	101
1. Complementariedad en el conocer; 2. Complementariedad en lo conocido; 3. Clarificación por contraste; 4. Conclusión	
5. El Espacio y el Tiempo	130
1. Un problema peculiar de la física; 2. La descripción del espacio y del tiempo; 3. La inteligibilidad abstracta del espacio y del tiempo; 4. Varas de medir y relojes; 5. La inteligibilidad concreta del espacio y de tiempo	
6. El Sentido Común y su Sujeto	157
1. El sentido común en cuanto inteligente; 2. El campo subjetivo del sentido común	
7. El Sentido Común, en cuanto Objeto	184
1. Sentido común práctico; 2. La estructura dinámica; 3. Intersubjetividad y orden social; 4. La tensión de la comunidad; 5. La dialéctica de la comunidad; 6. Sesgo individual; 7. Sesgo grupal; 8. Sesgo general; 9. Conclusión	
8. Las Cosas	214
1. La noción general de la cosa; 2. Los cuerpos; 3. El género en cuanto explicativo; 4. Las cosas dentro de las cosas; 5. Las cosas y la probabilidad de emerger; 6. La especie en cuanto explicativa; 7. Resumen conclusivo	
9. La Noción de Juicio	235
10. El Entender Reflexivo	241
1. La forma general del chispazo inteligente reflexivo; 2. Juicios concretos factuales; 3. Chispazos inteligentes sobre las situaciones concretas; 4. Analogías y generalizaciones concretas; 5. Juicios de sentido común; 6. Juicios probables; 7. Propositiones analíticas y principios analíticos; 8. Juicios matemáticos; 9. Resumen	
Notas Editoriales	271

Prefacio ^a

{3} {ix} En una novela detectivesca ideal al lector se le dan todas las pistas y, sin embargo, no puede descubrir al criminal. Puede notar cada pista conforme aparece. No necesita más pistas para resolver el misterio. Pero él puede quedar en tinieblas por la simple razón de que alcanzar la solución no es la mera aprehensión de ninguna pista, ni el mero recuerdo de todas, sino una muy distinta actividad de la inteligencia organizadora que coloca todo el grupo de pistas en una única perspectiva explicativa.

Así pues, le llamamos chispazo inteligente (*insight*) no a cualquier acto de atención, advertencia o memoria, sino al acto de entender que sobreviene. No es ninguna intuición recóndita. Es, más bien, un evento familiar que ocurre fácil y frecuentemente en los medianamente inteligentes, y que ocurre rara y difícilmente sólo en los muy tontos. Es tan sencillo y obvio de por sí que parece justificado el darle tan poca atención. Al mismo tiempo su función en la actividad cognoscitiva es tan central que captarlo en sus condiciones, su funcionamiento, y sus resultados, hace que se alcance una sorprendente unidad básica en todo el campo del inquirir y del opinar humanos. De hecho, esta misma riqueza de implicaciones es desconcertante, y por ello me es difícil determinar breve y sencillamente aquello de lo que trata el presente libro, explicar cómo un solo autor espera tratar la variedad de tópicos enumerados en la tabla de contenidos, establecer por qué tenga que intentar realizarlo en una sola obra, y establecer cuál es el bien que espera llevar a cabo en caso de tener éxito en tan curiosa empresa.

Con todo, un prefacio debería proporcionarles al menos una respuesta magra y simplificada a tales preguntas y, tal vez, puedo empezar diciendo que {4} la meta de la obra es transmitir un chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente. Los matemáticos buscan el chispazo inteligente en los grupos de elementos. Los científicos buscan el chispazo inteligente en las cadenas de fenómenos. Los hombres de sentido común buscan un chispazo inteligente en las situaciones concretas y en los asuntos prácticos. Pero nuestro interés es alcanzar el acto de la inteligencia organizadora que reúne en una sola perspectiva los chispazos inteligentes de los matemáticos, de los científicos, y de los hombres de sentido común.

Se sigue de inmediato que los tópicos enumerados en la tabla de contenidos no sean tan dispares como le parecerían a una lectura superficial. Si uno pretende convertirse en matemático, o en científico, o en hombre de sentido común, no recibirá ninguna ayuda directa de esta obra. Así como los físicos estudian {x} la forma de las ondas y les dejan a los químicos el análisis del aire y del agua, así nosotros nos interesamos no en los objetos que se entienden en matemáticas, sino en los actos de entender de los matemáticos; no en los objetos entendidos en las varias ciencias, sino en los actos de entender de los científicos; no en las situaciones concretas dominadas por el sentido común, sino en los actos de entender de los hombres de sentido común.

Además, aunque todos los actos de entender tienen un cierto parecido de familia, sólo combinando en una sola explicación la evidencia obtenida en los diferentes campos de la actividad inteligente se alcanzará una visión plena y balanceada. Así, la naturaleza precisa del acto de entender ha de verse más claramente en los ejemplos matemáticos. El contexto dinámico en el que ocurre el entender puede estudiarse con más provecho en una investigación de los métodos científicos. Caemos en la cuenta del trastorno (causado por intereses ajenos) de dicho contexto dinámico al considerar el modo como las medidas tomadas por el común sin-sentido se mezclan con el sentido común.

Sin embargo, el chispazo inteligente es no sólo una actividad mental sino también un factor constitutivo del conocimiento humano. Se sigue que el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente es en cierto sentido un conocimiento del conocimiento. De hecho, es un conocimiento del conocimiento que parece extremadamente relevante para toda una serie de problemas básicos de la filosofía. Esto debo tratar de indicarlo aunque sólo sea abrupta y sumariamente y por ello deje los términos sin definir y ofrezca unos argumentos que no alcancen a ser probatorios del todo.

Primero, pues, el chispazo inteligente es aquello que hace la diferencia entre el problema exasperante y la solución evidente. Según esto, los chispazos inteligentes parecen ser la fuente de lo que Descartes llamó las ideas claras y distintas y, en tal presentación, el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente será la fuente de la idea clara y distinta sobre las ideas claras y distintas.

En segundo lugar, en la medida en que él es el acto de la inteligencia organizadora, el chispazo inteligente es una aprehensión de relaciones. Pero entre las relaciones se hallan las significaciones, ya que {5} la significación parece ser una relación entre el signo y lo significado. El chispazo inteligente, pues, incluye la captación de la significación, y el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente incluye la captación de la significación de la significación.

En tercer lugar, en un sentido algo diferente del de Kant, todo chispazo inteligente es a la vez *a priori* y sintético. Es *a priori* porque va más allá de lo que es meramente dado a los sentidos o a la conciencia empírica. Es sintético porque le añade a lo meramente dado una unificación u organización explicativa. Parece seguirse que el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente dará una

explicación sintética y *a priori* de toda la cadena de componentes sintéticos *a priori* de nuestra actividad cognoscitiva.

{xi} En cuarto lugar, una filosofía es una unificación y organización de otros sectores del conocimiento. Y cada chispazo inteligente unifica y organiza. El chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente, pues, unificará y organizará los chispazos inteligentes de los matemáticos, de los científicos y de los hombres de sentido común. Parece seguirse el que el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente dará una filosofía.

En quinto lugar, uno no puede unificar y organizar el conocer sin lograr como conclusión una unificación y organización de lo conocido. Ahora bien, una unificación y organización de lo que se conoce en las matemáticas, en las ciencias, y en el sentido común es una metafísica. De aquí que, en la medida en que el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente unifica y organiza todo nuestro conocer, implicará una metafísica.

En sexto lugar, la filosofía y la metafísica que resultan del chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente serán verificables. Porque así como los chispazos inteligentes científicos emergen y se verifican en los colores, sonidos, sabores, y olores de la experiencia ordinaria, así el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente surge y se verifica en los chispazos inteligentes de los matemáticos, científicos, y hombres de sentido común. Pero si el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente es verificable, entonces las consiguientes filosofía y metafísica serán verificables. En otras palabras, así como puede mostrarse que cada afirmación de la ciencia teórica implica afirmaciones que se refieren al hecho sensible, así puede mostrarse que cada afirmación en la filosofía y en la metafísica implica afirmaciones que se refieren al hecho cognoscitivo.

En séptimo lugar, además de los chispazos inteligentes se dan los descuidos. Además del contexto dinámico de la desapegada y desinteresada indagación en la que surgen los chispazos inteligentes con notable frecuencia, están los contextos dinámicos contrarios de la huida del entender en que los descuidos ocurren regularmente, y casi uno pudiera decir, sistemáticamente. De aquí que si el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente no ha de ser un descuido de los descuidos, debe incluir un chispazo inteligente sobre los principales artificios de la huida del entender.

Octavo, se verá que la huida del entender es cualquier cosa menos una aberración peculiar que afligiera sólo al desafortunado o al {6} perverso. En su forma filosófica (que no ha de confundirse con sus manifestaciones psiquiátricas, morales, sociales y culturales) aparece como resultado simplemente de un desarrollo incompleto de la utilización inteligente y razonable de la propia inteligencia y racionalidad de uno mismo. Pero aunque tenga su origen en una mera ausencia del pleno desarrollo, tendrá unas consecuencias bastante evidentes. Porque la huida del entender impide que ocurran aquellos chispazos inteligentes que turbarían su confortable equilibrio. Y no se contenta con una mera resistencia pasiva. Aunque furtiva y engañosa, es inventiva y llena de recursos, efectiva y extraordinariamente {xii} plausible. Tal huida admite una vasta variedad de formas y, cuando halla alguna que sea insostenible, puede recurrir a otras. Si bien nunca rehusa proporcionarles posiciones superficiales a las mentes superficiales, es muy competente para desarrollar una filosofía tan aguda y profunda que el elegido se tendrá que esforzar vanamente y por siglos en aclarar sus reales inadecuaciones.

En noveno lugar, así como el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente da una idea clara y distinta de las ideas claras y distintas, así como incluye una captación de la significación de la significación, así como muestra la cadena de los componentes sintéticos *a priori* de nuestro conocimiento, así como involucra una unificación filosófica de las matemáticas, las ciencias, y el sentido común, así como implica una explicación metafísica de lo que han de conocer los variados sectores de la investigación humana, así también el chispazo inteligente sobre los variados modos de huida del entender explicará (1) la cadena de ideas realmente confusas aunque aparentemente claras y distintas, (2) las visiones aberrantes de la significación de la significación, (3) las distorsiones en los componentes sintéticos *a priori* de nuestro conocimiento, (4) la existencia de una multiplicidad de filosofías, y (5) la serie de posiciones metafísicas y antimetafísicas erradas.

En décimo lugar, parece seguirse la posibilidad de una filosofía que sea a la vez metódica, crítica y comprehensiva. Será comprehensiva porque abraza en una sola visión cada afirmación de cada filosofía. Será crítica porque discrimina entre los productos del desapegado y desinteresado deseo de entender y, por otra parte, los productos de la huida del entender. Será metódica porque traslada las afirmaciones de los filósofos y metafísicos hasta sus orígenes en la actividad cognoscitiva, y establece si dicha actividad es o no aberrante recurriendo, no a los filósofos ni a los metafísicos, sino a los chispazos inteligentes, a los métodos y procedimientos de los matemáticos, científicos y hombres de sentido común.

La presente obra, pues, puede decirse que opera a tres niveles. Es un estudio del entender humano. Despliega las implicaciones filosóficas {7} del entender. Es una campaña contra la huida del entender. Estos tres niveles son solidarios. Sin el primero no habría ninguna base para el segundo, ni tendría una significación precisa el tercero. Sin el segundo, el primero no podría ir más allá de afirmaciones elementales y {xiii} no tendría fuerza el tercero. Sin el tercero, el segundo se miraría como increíble y el primero sería menospreciado.

Probablemente se me dirá que he tratado de luchar en un frente demasiado amplio. Pero me incliné a hacerlo por dos razones. Al construir un barco o una filosofía uno tiene que recorrer todo el camino; un esfuerzo que por principio sea incompleto equivale a un fracaso. Más aún, contra la huida del entender no sirven las medias tintas. Sólo una estrategia comprehensiva puede tener éxito. Descuidar cualquier plaza fuerte que le sirva a la huida del entender es dejar intacta una base desde la que será lanzada rápidamente una contraofensiva.

Si se me concediera razón en estas consideraciones, con todo, se me argüiría que aquello que he intentado, sólo la investigación organizada de unos especialistas en muy diferentes campos pudiera realizarlo apropiadamente. Esto, por supuesto, no puedo sino admitirlo. Estoy muy lejos de ser competente en la mayoría de los muchos campos en que ocurren los chispazos inteligentes, y no dejaría de darle la bienvenida a la impresionante asamblea del talento y la confortante concesión de fondos asociada con un proyecto de investigación. Pero yo no he estado dedicado a lo que comúnmente se entiende por investigación. Mi meta no fue ni el hacer avanzar las matemáticas, ni el contribuir a ninguna de las ramas especializadas de la ciencia, sino el buscar una base común en la que puedan encontrarse los hombres inteligentes. Me parece necesario reconocer que la base común que he encontrado era casi impalpable cuando ni los matemáticos ni los científicos ni los hombres de sentido común se expresaban articuladamente respecto al chispazo inteligente. Lo que tuvo que emprenderse fue un viaje preliminar, de exploración, a una región desafortunadamente menospreciada. Sólo después de que a los especialistas en diferentes campos se les haya dado la oportunidad de descubrir la existencia y significatividad de sus chispazos inteligentes, podría surgir la esperanza de encontrar a alguien que percibiera mi intención donde mi expresión fuera defectuosa, que corrigiera mis errores donde la ignorancia me haya hecho errar, y que la riqueza de su conocimiento llenara las estructuras dinámicas pero formales que traté de erigir. Sólo en la medida en que esta esperanza se realice, se habrá iniciado la colaboración espontánea que por lo común debe preceder a los planes detallados de una investigación organizada.

Queda la pregunta: ¿qué bien práctico ^b puede salir de este libro? La respuesta es más directa que lo que pudiera esperarse. Porque el chispazo inteligente {8} es la fuente no sólo del conocimiento teórico sino también de todas sus aplicaciones prácticas y, de hecho, de toda la actividad inteligente. El chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente, pues, revelará qué actividad es inteligente, y el chispazo inteligente sobre los descuidos revelará qué actividad es no inteligente. Es así que ser práctico {xiv} es hacer lo inteligente, y ser impráctico es seguir haciendo disparates. Luego el chispazo inteligente tanto sobre el chispazo inteligente como sobre los descuidos es la misma llave de la practicidad.

Así, el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente saca a la luz el proceso acumulativo del progreso. Porque las situaciones concretas les dan origen a los chispazos inteligentes que dan por resultado unas políticas y caminos de acción. La acción transforma la situación existente para darles origen a más chispazos inteligentes, mejores políticas, más efectivos caminos de acción. Se sigue que si ocurre un chispazo inteligente, se mantiene recurriendo; y a cada recurrencia se desarrolla el conocimiento, la acción acrecienta su meta, y las situaciones mejoran.

De manera semejante, el chispazo inteligente sobre el descuido revela el proceso acumulativo de la decadencia. Porque la huida del entender bloquea los chispazos inteligentes que demandan las situaciones concretas. Luego la siguen unas políticas no inteligentes e ineptos caminos de acción. La situación se deteriora para luego demandar más chispazos inteligentes y, puesto que éstos están bloqueados, las políticas llegan a hacerse menos inteligentes, y la acción, más inepta. Lo que es peor, la situación que se deteriora parece proporcionarle a la mente acrítica prejuiciada aquella evidencia factual en la que se dice que el prejuicio se verifica. Así en una medida siempre creciente, la inteligencia llega a considerarse como irrelevante para la vida práctica. La actividad humana se conforma con una rutina decadente, y la iniciativa llega a ser el privilegio de la violencia.

Desafortunadamente, así como por lo común el chispazo inteligente y el descuido van al parejo, así también el progreso y la decadencia. ^c Reforzamos nuestro amor a la verdad con una practicidad que equivale a un oscurantismo. Corregimos males antiguos con una pasión que echa a perder al nuevo bien. No somos puros. Entramos en componendas. Esperamos apenas salir del paso. Pero el mismo avance del conocimiento trae un poder sobre la naturaleza y sobre los hombres demasiado vasto y terrible para confiarse a las buenas intenciones de mentes inconscientemente sesgadas. Debemos aprender a distinguir claramente entre el progreso y la decadencia, aprender a animar el progreso sin premiar la decadencia, aprender a remover el tumor de la huida del entender sin destruir los órganos de la inteligencia.

Ningún problema es a la vez más delicado ni más profundo, más práctico ni, tal vez, más presionante. Ciertamente, ¿cómo una mente tomará conciencia de su propio bloqueo cuando dicho bloqueo brota de una huida común del entender y está apoyado por la textura íntegra de una civilización? {9} ¿Cómo puede dársele una nueva fuerza y un nuevo vigor al desapegado y desinteresado deseo de entender sin que el refuerzo actúe como un bloqueo adicional? ¿Cómo puede esperar la inteligencia humana manejar las situaciones {xv} ininteligibles pero objetivas que la huida del entender crea, extiende y sostiene? Al menos podemos empezar preguntando precisamente qué es el entender, cuáles son las dinámicas del flujo de la conciencia que favorecen el chispazo inteligente, cuáles son las interferencias

que favorecen el descuido y, finalmente, qué implican las respuestas a dichas preguntas para la guía del pensamiento y acción humanos.

Debo terminar. Se ofrecerá en la *Introducción* una explicación más exacta de la meta y estructura de este libro. Ahora tengo que reconocer brevemente las múltiples deudas de gratitud que tengo, y naturalmente pienso en primer lugar en los profesores y escritores que han dejado huella en mí a lo largo de los veintiocho años ^d transcurridos desde que fui introducido a la filosofía. Pero mi búsqueda ha sido tan prolongada, tanto de ella ha sido una lucha oscura contra mi propia huida del entender, han sido tantas las medias luces y rodeos en mi lento desarrollo, que mi gratitud sincera no puede hallar una formulación breve, exacta, e inteligible. Según esto, paso a listar a mis bienhechores más palpables: ^e el personal de L'Immaculée Conception en Montreal donde se emprendió la investigación histórica paralela; ¹ el personal de Seminario jesuita en Toronto donde se escribió este libro; el padre Eric O'Connor de Loyola College, Montreal, que siempre estuvo dispuesto a permitirme utilizar su conocimiento matemático y científico; los padres Joseph Wulfange, Joseph Clark, Norris Clarke, Frederick Crowe, Frederick Copleston, y André Godin quienes bondadosamente leyeron el escrito a máquina y con su conocimiento diversificado, comentarios animosos, y críticas limitadas me permitieron sentir que no estaba totalmente equivocado; el padre Frederick Crowe ha realizado la tediosa tarea de compilar un índice. ^f

1 BERNARD LONERGAN, 'The Concept of *Verbum* in the Writings of St. Thomas Aquinas.' *Theological Studies*, [Woodstock, Md.,] 7 (1946), 349-92; 8 (1947) 35-79; 404-44; 10 (1949), 3-40, 359-93 [Publicado como libro: *Verbum: Word and Idea in Aquinas*, (*La Palabra y la Idea: Verbum en Aquino*), ed. David B. Burrell (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1967) COL 2.].

Introducción

{11} {xvii} La meta de la presente obra puede determinarse por una serie de disyunciones. En primer lugar, la pregunta no es si existe el conocimiento, sino cuál es precisamente su naturaleza. Segundo, mientras que el contenido de lo conocido no puede ser menospreciado, con todo, ha de tratarse sólo de manera esquemática e incompleta para proporcionar un discriminante o un determinante de los actos cognoscitivos. Tercero, la meta no es establecer una lista de las propiedades abstractas del conocimiento humano sino ayudar a que el lector realice una apropiación personal de la estructura concreta, dinámica, inmanente y recurrentemente operativa en sus propias actividades cognoscitivas. Cuarto, tal apropiación puede ocurrir sólo gradualmente, y así, no se ofrecerá una explicación repentina de la estructura íntegra, sino un lento ensamble de sus elementos, relaciones alternativas, e implicaciones. Quinto, el orden del ensamble no lo gobiernan consideraciones abstractas de prioridad lógica o metafísica, sino motivos concretos de eficacia pedagógica.

El programa, pues, es a la vez concreto y práctico, y los motivos para emprender su ejecución no residen en los dominios de las fáciles generalidades, sino en el difícil dominio de los asuntos de hecho. Si al fin del curso el lector llega a estar convencido de estos hechos, mucho se habrá logrado; pero en el momento presente todo lo que puedo hacer es clarificar mis intenciones estableciendo mis creencias.

Yo pregunto, según esto, por la naturaleza más que por la existencia del conocimiento, debido a que en cada uno de nosotros existen dos clases diferentes de conocimiento. Ellas están yuxtapuestas en el dualismo cartesiano con su racional '*Cogito, ergo sum*' y con su incuestionada extroversión hacia la extensión substancial. {12} Ellas están separadas y enajenadas en las subsiguientes filosofías racionalista y empirista. Ellas están reunidas de nuevo (para cancelarse recíprocamente) en el criticismo kantiano. Si estas afirmaciones se acercan a los hechos, entonces la pregunta referente al conocimiento humano no es si existe, sino qué son precisamente sus dos formas diversas, y cuáles son las relaciones entre ellas. Si tal es la pregunta relevante, entonces cualquier alejamiento de ella será, en la misma medida, la desventura de perder el punto. Pero puede determinarse si es o no la pregunta relevante sólo emprendiendo un arduo viaje de exploración a través de los muchos campos en que los hombres tienen éxito en conocer o bien, intentan la tarea pero fallan.

{xviii} Segundo, una explicación del conocer no puede menospreciar su contenido, y su contenido es tan extenso que se burla de las enciclopedias e inunda las bibliotecas; su contenido es tan difícil que un hombre hace bien en dedicar su vida a dominar una parte de él; pero aun así, su contenido es incompleto y sujeto a adiciones ulteriores, inadecuado y sujeto a repetidas revisiones futuras. ¿No se sigue que el viaje de exploración propuesto no sólo es arduo, sino imposible? Ciertamente sería imposible, al menos para el escritor, si una familiaridad con todo el ámbito del conocimiento fuera un requisito en la investigación presente. Pero de hecho, nuestro interés primario no es lo conocido sino el conocer. Lo conocido es extenso, pero el conocer es una estructura recurrente que puede investigarse suficientemente en una serie de instancias escogidas estratégicamente. Lo conocido es difícil de dominar, pero en nuestro tiempo unos especialistas competentes han trabajado seleccionando para los lectores serios y presentando de manera adecuada los componentes básicos de los varios sectores del conocimiento. Finalmente lo conocido es incompleto y sujeto a revisión, pero nuestro interés es el conocedor, quien será la fuente de las futuras adiciones y revisiones.

No estará de más añadir unos cuantos corolarios, porque nada desorienta más a un lector que el que no se establezca claramente de qué no trata un libro. Básicamente, pues, éste no es un libro de matemáticas, ni un libro de ciencias, ni un libro sobre el sentido común, ni un libro de metafísica; cierto, en un sentido, no es ni siquiera un libro sobre el conocimiento. En un primer nivel el libro contiene frases de matemáticas, de ciencias, de sentido común, de metafísica. En un segundo nivel, la significación de todas estas frases, su intención y significatividad han de captarse yendo más allá de los fragmentos de matemáticas, ciencias, sentido común o metafísica hasta la estructura dinámica cognoscitiva que se ejemplifica al conocerlos. En un tercer nivel, la estructura dinámica cognoscitiva que ha de captarse no es el *ego* trascendental de la especulación fichteana, ni el patrón abstracto de {13} relaciones verificable en Fulano, Zutano y Mengano, sino la estructura personalmente apropiada del experimentar propio de uno mismo, del inquirir inteligente y de los chispazos inteligentes propios de uno mismo, de la reflexión crítica, juicio y decisión propios de uno mismo. El asunto crucial es un asunto experimental, y el experimento ha de llevarse a cabo no pública sino privadamente. Consistirá en la autoconciencia racional propia de uno mismo que toma posesión de sí misma clara y distintamente en cuanto autoconciencia racional. Todo lleva hacia dicho logro decisivo. De él todo se sigue. Ningún otro, por más conocimiento, elocuencia, rigor lógico o capacidad de persuadir, podrá hacerlo por ti. Pero {xix} aunque el acto es privado, sus antecedentes y sus consecuentes se manifiestan públicamente. Puede haber una larga serie de marcas en el papel que comuniquen una invitación a conocerse a uno mismo en la tensión de la dualidad del propio conocimiento de uno mismo; y desearía que este libro se contara dentro de dicha serie de marcas con la característica de invitación. Y no necesita quedar como un secreto si tales invitaciones sean útiles, ni si por ser útiles se las acepte. Nadie puede confundir el crepúsculo invernal con el sol de mediodía de verano.

En tercer lugar, pues, más que nada, la meta del libro es hacer una invitación para un acto personal, decisivo. Pero la misma

naturaleza del acto pide que éste se entienda en sí mismo y en sus implicaciones. ¿Qué es significado por 'autoconciencia racional'? ¿Qué es significado por invitar a tomar posesión de uno mismo? ¿Por qué se dice que tal autopoiesis sea tan decisiva e importante? Las preguntas son perfectamente legítimas, pero la respuesta no puede ser breve.

Sin embargo, no es tanto la respuesta misma la que cuenta cuanto la manera como se la lea. Porque la respuesta no puede sino escribirse en palabras; las palabras no pueden sino proceder de las definiciones y correlaciones, análisis e inferencias; pero todo el meollo de esta respuesta se perdería si el lector insistiera en concluir que yo debiera dedicarme a enumerar las propiedades abstractas del conocimiento humano. No ha de leerse el presente trabajo como si describiera alguna región distante del globo terráqueo nunca visitada por el lector, ni ninguna extraña experiencia mística nunca compartida por el lector. Es una explicación del conocimiento. Aunque no puedo recordarle a cada lector su experiencia personal, él lo puede hacer por sí mismo y con ello sacar mis frases generales del pálido mundo del pensamiento, para colocarlas en el pulsante flujo de la vida. Igualmente, en campos tales como las matemáticas y las ciencias naturales, es posible delinear con alguna exactitud el contenido preciso de un chispazo inteligente preciso; pero el objetivo de este esbozo no es proporcionarle al lector una corriente de palabras que {14} él pueda repetirles a los demás, ni un grupo de términos y relaciones de las que pueda pasar a sacar inferencias y probar conclusiones. Al contrario, el punto aquí, como en otras partes, es la apropiación; el punto es descubrir, identificar, familiarizarse con las actividades de la inteligencia propia de uno mismo; el punto es llegar a ser capaz de distinguir con facilidad y por convicción personal entre las actividades puramente intelectuales de uno y, por otra parte, el conjunto de otros intereses 'existenciales' que invaden, se combinan y mezclan con las operaciones del intelecto para volverlo ambivalente, y hacer ambiguas sus declaraciones.

{xx} En esta coyuntura, sin embargo muchos lectores potenciales protestarán. Las ilustraciones ofrecidas en los primeros cinco capítulos no se hallan dentro de la órbita de sus intereses. La inteligencia y la racionalidad son marcas comunes a todas las instancias del *homo sapiens*. Pero mi concentración inicial en las matemáticas y en las ciencias naturales parece que estrechan indebidamente el ámbito efectivo de la invitación que yo hice para que uno se apropie de su autoconciencia racional.

Tal vez explicar los motivos que guiaron mi decisión en esta materia, no sólo servirá para explicar mi proceder, sino también para capacitar a cada lector a estimar por sí mismo la medida en que los primeros capítulos hayan de entenderse si ha de estar en posición de aprovechar el libro como un todo. En primer lugar, es esencial que la noción de chispazo inteligente, de la acumulación de chispazos inteligentes, de los puntos de vista superiores, y de su significatividad e implicaciones heurísticas no sólo se capten clara y distintamente, sino que también, en cuanto sea posible, se identifiquen en la experiencia intelectual personal de uno. La naturaleza precisa de tal identificación se clarificará en el capítulo sobre la *Autoafirmación* porque, como parece claro, es a la vez fácil y común concebir la introspección y la experiencia intelectual de una manera que, al escudriñarse, prueba ser insignificante. Con todo, si ha de ser inteligible la explicación que damos acerca de nuestro darnos cuenta de los niveles de conciencia, tiene que ir precedida de una captación, a la vez precisa y firme, de los tipos sucesivos de actividad que sirven para marcar y para definir los sucesivos niveles del estado consciente. A su vez, si la aprehensión que uno tenga de tales actividades ha de ser clara y distinta, entonces uno debe preferir aquellos campos de la empresa intelectual en los que se dedica el mayor cuidado a la exactitud y, de hecho, se logra la mayor exactitud. Por esta razón, pues, me he sentido obligado a empezar mi explicación del chispazo inteligente y su expansión, con ejemplos matemáticos y científicos y, aunque puedo conceder que esencialmente las mismas actividades pueden ilustrarse con la utilización ordinaria de la inteligencia llamada sentido común, también {15} debo decir que le sería imposible al sentido común captar y expresar lo que sucede que ejemplifica precisamente el sentido común.

Pero otras consideraciones son no menos operantes. Porque la presente empresa se interesa en desenmarañar una ambigüedad y en eliminar una ambivalencia. San Agustín de Hipona narra que le tomó años el descubrir que la palabra 'real' pudiera tener una connotación diferente que la que tiene la palabra 'cuerpo'. ^a O para acercar a nosotros el asunto, se podría decir que le ha tomado cuatro siglos a la ciencia moderna hacer el descubrimiento de que los objetos de su investigación no necesitan ser entidades imaginables {xxi} que se mueven a través de procesos imaginables en un espacio-tiempo imaginable. El hecho de que un Platón intentara comunicarse mediante sus diálogos, el hecho de que un Agustín aprendiera al fin y al cabo de unos escritores a los que, más bien genéricamente, ^b él llama platónicos, ha perdido su antiguo sabor y su aparente irrelevancia para la mentalidad moderna. Aun antes de Einstein y Heisenberg era bastante claro que el mundo descrito por los científicos era extrañamente diferente del mundo pintado por los artistas y habitado por los hombres de sentido común. Pero se les dejó a los físicos del siglo XX vislumbrar la posibilidad de que los objetos de su ciencia fueran a alcanzarse sólo cortando el cordón umbilical que los ataba a la imaginación maternal del hombre.

Como habrá adivinado el lector, la relevancia para la presente investigación de las matemáticas y de la física matemática, no sólo se deriva de transferirles su claridad y precisión a la explicación del chispazo inteligente, sino también de la significatividad de la transición desde el viejo mecanicismo hasta la relatividad, y desde el viejo determinismo hasta las leyes estadísticas. En tiempos anteriores, el pensador que luchara a brazo partido con su pensamiento podía ayudarse con los diálogos de Platón y, en un nivel más recóndito, podía apelar a lo que M. Gilson llamaría el experimento de la historia ^c en la filosofía antigua, medieval, y moderna. Pero hoy

están a su disposición tanto la exactitud como la impresionante escala de un experimento histórico complementario que inició cuando Galileo combinó los principios científicos con las suposiciones filosóficas, y que en nuestros días ha terminado con su aguda segregación. Lo que Platón luchó por comunicar mediante el esfuerzo de apropiación en sus diálogos artísticos, lo que la inteligencia de un Agustín dominó sólo lentamente en las angustias de su conversión religiosa, lo que llevó a Descartes al método de la duda universal, y lo que inclinó a Kant a emprender la crítica de la razón pura, ha lanzado una sombra no menos importante aunque mucho más claramente definida, en los dominios de las ciencias exactas. Es claro que dentro del esfuerzo contemporáneo por resolver la dualidad en el conocimiento ^{16} humano, sería tonto ignorar un elemento -- si no el más impresionante sí el más preciso -- de la evidencia disponible acerca del tema.

Pero también hay un tercer propósito que espero lograr por la apropiación de los modos del pensamiento científico. ^d Porque tal pensamiento es metódico, y el científico apuntala su fe no en este o aquel sistema o conclusión científica, sino en la validez del método científico mismo. Pero en último término ¿cuál es la naturaleza y fundamento del método, sino una captación reflexiva y una aplicación especializada del objeto de nuestro inquirir, ^{xxii} a saber, de la estructura dinámica inmanente y recurrentemente operante en la actividad cognoscitiva humana? Se sigue que la ciencia empírica en cuanto metódica no sólo ofrece una pista para el descubrimiento, sino que también muestra instancias concretas para examinar el dinamismo más grande, multiforme, que buscamos explorar. Según esto, desde los rasgos estructurales y dinámicos del método científico es desde donde nos acercaremos e intentaremos formular (en la unidad de una sola perspectiva) unos elementos aparentemente tan diversos como: (1) El punto señalado por Platón al preguntar cómo el que pregunta reconoce la verdad cuando alcanza aquello que, en tanto que pregunta, no conocía, ² (2) la significación intelectualista (que no conceptualista ^e) de la abstracción de la forma desde unas condiciones materiales, (3) la manifestación psicológica del deseo natural de conocer a Dios por su esencia, en el pensamiento de Aquino, ³ (4) lo que Descartes luchaba por transmitir en sus incompletas *Regulae ad directionem ingenii*, (5) lo que Kant concibió como síntesis *a priori*, y (6) lo que se llama la finalidad del intelecto en la amplia obra de J. Maréchal sobre *Le Point de départ de la métaphysique*. ⁴

He insistido en lo serio de los motivos que me llevan a empezar este ensayo para ayudar a la autoapropiación escudriñando la física matemática. Pero si he de evitar afirmaciones excesivas debo apresurarme a añadir que la importancia de dicho escrutinio es, por así decirlo, psicológica más que lógica. Porque la presente obra se divide en dos partes. En la primera parte se estudia el chispazo inteligente como actividad, como un evento que ocurre dentro de diversos patrones de otros eventos relacionados. En la segunda parte se estudia el chispazo inteligente como conocimiento, como un evento que (bajo determinadas condiciones) revela el universo del ser. La primera parte atiende a la pregunta ¿Qué sucede cuando estamos conociendo? La segunda parte atiende a la pregunta ^f ¿Qué se conoce cuando eso sucede? Si no hubiera ningún problema psicológico, la primera ^{17} parte pudiera reducirse a grupos de definiciones y clarificaciones porque, desde el punto de vista lógico, el primer juicio que ocurre en toda la obra es el juicio de la autoafirmación en el capítulo 11. Pero lo difícil es que existe el problema psicológico, el que se dan en el hombre dos clases diversas del conocer, que existen sin diferenciación y en confusión ambivalente hasta que se distinguen explícitamente y se trazan explícitamente las implicaciones de la distinción. Lo difícil es que el problema psicológico personal ^{xxiii} no puede resolverse por el procedimiento ordinario de afirmar las proposiciones verdaderas y negar las proposiciones falsas, porque la significación verdadera de las proposiciones verdaderas siempre tiende a captarse erróneamente por un estado consciente que no ha descubierto todavía su necesidad de descubrir lo que a un Agustín le tomó años y a la ciencia moderna le tomó siglos en descubrir.

Queda el que algo se diga sobre las últimas dos de las cinco disyunciones en las que nos propusimos encerrar la meta de este libro. Como se ha notado, no estamos interesados en la existencia del conocimiento sino en su naturaleza, no en lo que es conocido sino en la estructura del conocer, no en las propiedades abstractas del proceso cognoscitivo, sino en la apropiación personal de la estructura (propia de uno mismo, dinámica y recurrentemente operante) de la actividad cognoscitiva. Ahora debe explicarse la cuarta disyunción, porque el trabajo de la autoapropiación no puede ocurrir de un solo salto. Esencialmente es un desarrollo del sujeto y en el sujeto y, como todo desarrollo, puede ser sólido y provechoso sólo siendo penoso y lento.

Ahora bien, sería absurdo ofrecer una ayuda para un proceso de desarrollo y sin embargo escribir como si todo el desarrollo ya fuera un hecho consumado. Un profesor de geometría puede estar convencido de que la totalidad de Euclides está contenida en la teoría de la variedad con *n* dimensiones de cualquier curvatura. Pero él no concluye que haya de omitirse a Euclides en el programa elemental ni que sus alumnos deban empezar por el cálculo tensorial. Porque aunque Euclides es un caso particular, con todo es el caso particular único que da acceso al caso general. Y aunque las proposiciones euclidianas pidan que se las califique cuando se alcanza el contexto más general, con todo, un profesor eficaz no distrae a sus alumnos con calificativos que sólo entenderán vagamente, cuando su negocio es conducirlos, lo mejor que pueda, a través del *pons asinorum*.

2 [Loneragan puede estar refiriendo a las preguntas hechas en el *Menón*, 80e-86c.]

3 [TOMÁS DE AQUINO, *Summa theologiae*, 1-2, q. 3, a. 8.]

4 [JOSEPH MARÉCHAL, *Le point de départ de la métaphysique*, 5 vols. (Paris: Desclée de Brouwer, 1944-49).]

De manera semejante este libro no se escribió de arriba hacia abajo, sino de abajo hacia arriba. Cualquier grupo coherente de afirmaciones puede dividirse en definiciones, postulados, y conclusiones. Pero no se sigue que {18} entre las cubiertas de un solo libro deba haber un solo grupo coherente de afirmaciones. Porque el libro singular puede haberse escrito desde un punto de vista en movimiento, y entonces contendrá no un solo grupo de afirmaciones coherentes, sino una secuencia de grupos relacionados de afirmaciones coherentes. Más aún, como es claro, un libro diseñado para ayudar al desarrollo debe escribirse desde un punto de vista en movimiento. No puede empezar presuponiendo que un {xxiv} lector pueda asimilar de un golpe lo que puede alcanzarse sólo al término de un esfuerzo prolongado y arduo. Al contrario, debe empezar desde un punto de vista mínimo y un contexto mínimo; explotará dicho mínimo para suscitar una pregunta ulterior que amplíe el punto de vista y el contexto; procederá con el punto de vista y contexto ampliados sólo cuando se necesiten para suscitar asuntos todavía más profundos que de nuevo transformen la base y los términos de referencia del inquirir; y claramente, este recurso puede repetirse no meramente una o dos veces, sino tan frecuentemente como se requiera para alcanzar el punto de vista universal y el contexto totalmente concreto que abraza todos los aspectos de la realidad.

Sin embargo, si este solo procedimiento se adapta a la meta de la presente obra, debo pedir que se haga hincapié, de una vez por todas, en que sus implicaciones no han de pasarse por alto. Si Spinoza escribió su *Ética* en lo que, en su tiempo, se pensó que era el estilo geométrico, no ha de inferirse que yo esté tratando de seguir sus pasos, ni que yo nunca haya oído hablar del teorema de Gödel, ni que no esté operando desde un punto de vista en movimiento que sucesivamente establece unos contextos sólo para ir más allá de ellos. Y si no ha de hacerse esa inferencia, tampoco han de asumirse las implicaciones ulteriores de dicha inferencia. Las premisas de las que puede deducirse mi posición no se hallan completas en la primera sección del capítulo 1, donde una breve descripción trata de fijar la significación del nombre 'chispazo inteligente'. Se amplía el contexto pero no está completo cuando un estudio del desarrollo matemático hace más precisa la noción del chispazo inteligente. Se da el contexto más amplio de un matematizado mundo de eventos, que ha aparecido hacia el final del capítulo 5, pero ha de incluirse dentro del contexto todavía más pleno del mundo del sentido común por dibujarse en los capítulos 6 y 7. El capítulo 8 añade las cosas, que, aunque dejadas antes a un lado, nunca han sido negadas. Los capítulos 9 y 10 añaden la reflexión y el juicio, mismos que nunca se excluyeron de las consideraciones anteriores, ni, por otro lado, habían podido hacer una aparición sistemática. En el capítulo 11 se da el primer juicio de autoafirmación, pero sólo en el capítulo 12 se adelanta el que tal juicio es conocimiento, y sólo en el 13 se explica en qué sentido dicho {19} conocimiento ha de llamarse objetivo. Los cuatro capítulos sobre metafísica siguen para recorrer todo lo que se ha visto, en la unidad de una perspectiva más amplia, sólo para sufrir un destino semejante, primero, en la explicación del conocimiento trascendente general y, de nuevo, en el acercamiento al conocimiento trascendente especial.

Claramente, pues, si alguno se ofreciera a expresar lo que quise decir, {xxv} en un espacio más pequeño que lo que yo he logrado hacer, tenga presente que las afirmaciones anteriores han de calificarse e interpretarse a la luz de las afirmaciones posteriores.

Y esto no es todo. ^g Porque ya se ha apuntado que la presente obra se interesa en lo conocido sólo de aquella manera esquemática e incompleta que se requiere para clarificar la naturaleza y afirmar la existencia de diferentes sectores del conocer. Esta calificación extremadamente general tiene que combinarse con la calificación de las afirmaciones anteriores por las posteriores y, yo sugiero, la combinación puede efectuarse sistemáticamente de la siguiente manera:

El teorema de Gödel ^h se refiere a que cualquier grupo de definiciones y postulados matemáticos origina ulteriores preguntas, mismas que no pueden responderse basándose en las definiciones y postulados. Consideremos, pues, una serie de grupos de definiciones y postulados, digamos $P, Q, R, \dots$ misma que, si se asume P , surgen preguntas que pueden responderse sólo asumiendo Q ; si se asume Q , surgen preguntas que pueden responderse sólo asumiendo R ; etc. Entonces, además de los contextos sucesivos inferiores $P, Q, R, \dots$ también está el contexto superior en el que se expresa el teorema de Gödel. Más aún, en tanto que el teorema es muy general, el contexto superior es independiente del contenido de cualesquiera contextos particulares tales como $P, Q, R, \dots$. Finalmente, puesto que no hay ningún último contexto inferior que sea definitivo, puesto que R demandará un contexto S , y S un contexto T , y T un contexto U , y así indefinidamente, el contexto realmente significativo es el contexto superior; todos los contextos inferiores $P, Q, R, S, T, U, \dots$ son provisionales; y ellos logran una significatividad definitiva ⁱ sólo en la medida en que dan acceso al contexto superior.

Ahora vayamos más allá del teorema de Gödel, no en la dirección de una abstracción mayor, sino en la dirección de una mayor concreción, y no a una concreción mayor del lado del objeto (que es amplia y difícil, y está abierta a ulteriores adiciones y revisiones) sino a una mayor concreción de parte del sujeto. Además del *noëma* o *intentio intenta* o *pensée pensée*, ilustrado por los contextos inferiores $P, Q, R, \dots$ y por el contexto superior que es el teorema de Gödel, también está la *noësis*, o *intentio intendens*, {20} o *pensée pensante* que está constituida por la misma actividad de inquirir y reflexionar, entender y afirmar, que hace preguntas ulteriores y alcanza más respuestas. Digamos que esta actividad noética se emprende en un contexto inferior cuando hace matemáticas o sigue el método científico o ejercita el sentido común. Entonces se estará moviendo hacia un contexto superior cuando escudriña las matemáticas, {xxvi} o las ciencias, o el sentido común en orden a captar la naturaleza de la actividad noética. Y si llega a entender y afirmar lo que es entender y lo que es afirmar, entonces ha alcanzado un contexto superior que lógicamente es independiente del andamiaje de las

matemáticas, las ciencias, y el sentido común. Más aún, si puede mostrarse que el contexto superior es invariante, que cualquier intento de revisarlo pude ser legítimo sólo si el hipotético revisor refuta su propio intento invocando la experiencia, el entender y la reflexión de una manera ya prescrita, entonces aparecerá que, mientras que el *noëma* o *intentio intenta* o *pensée pensée* puede siempre expresarse con mayor exactitud e integridad, con todo, la estructura inmanente y recurrentemente operativa de la *noësis*, o *intentio intendens*, o *pensée pensante* debe siempre ser una misma.

En otras palabras, no sólo estamos escribiendo desde un punto de vista en movimiento, sino que también estamos escribiendo acerca de un punto de vista en movimiento. No sólo son afirmaciones anteriores por calificarse con afirmaciones posteriores, sino que también la calificación posterior tiene la meta de que las afirmaciones anteriores tiendan a ser meros andamiajes que puedan sujetarse a interminable revisión sin implicar la necesidad de ninguna revisión de la apropiación que uno haga de la propia autoconciencia intelectual y racional.

En quinto lugar, para volver a la disyunción final, el orden en que el punto de vista en movimiento reúne los elementos para una apropiación de la autoconciencia intelectual y racional propia de uno, no se gobierna por consideraciones de prioridad lógica o metafísica, sino por consideraciones de eficacia pedagógica.

Ahora bien, esta quinta disyunción sería superflua si yo no anticipara el que entre los lectores potenciales pudiera haber hombres que ya posean un esquema lógico o metafísico de las cosas. Según esto, aunque una regla constante de esta obra sea el tratar los asuntos de modo general y en el lugar y tiempo adecuados, parece convenir que nos alejemos por un momento de esa regla, para considerar algunos de los puntos en los que a los lógicos o los metafísicos -- según sus criterios preestablecidos -- les parecerá evidente que yo anduviera por un camino totalmente equivocado.

{21} Desde un punto de vista lógico parecería haberse dicho bastante, ^j pero dos puntos merecen especial atención. A lo largo del capítulo 14, o al menos por el capítulo 17, el lector será capaz de asir en una sola visión coherente la totalidad de las posiciones contradictorias sobre el conocimiento, la objetividad y la realidad. Pero tal perspectiva es dialéctica o metalógica. No puede darse mediante las artes lógicas de la definición, postulación, {xxvii} e inferencia. Puede recibir la mediación de un libro sólo en tanto que se dé una comunicación de chispazos inteligentes análoga de manera lejana a la evocación de imágenes o a la sugerencia de las sensaciones. De aquí que particularmente en nuestros primeros diez capítulos que tratan de la génesis de los conceptos y juicios, de los términos y proposiciones, el único vehículo posible para el contenido esencial de nuestro análisis sea un modo prelógico y aun preconceptual de comunicación.

Segundo, nuestra meta es el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente, y tal meta se alcanza en cuanto el chispazo inteligente que se busca surge de una serie diferenciada de chispazos inteligentes ilustrativos. Pero los chispazos inteligentes ilustrativos tienen que ser elementales. No podemos reproducir tratados íntegros, y si pudiéramos y lo hiciéramos, haríamos fallar nuestro propósito. De aquí que nuestros ejemplos deban ser simples chispazos inteligentes despojados de su contexto de más chispazos inteligentes complementarios que los corrigen, califican, ajustan y refinan. Ahora bien, tal despojo causará pena a los lectores especialistas. Si éstos no captan del todo nuestro punto, eso puede aun convencerlos de que el chispazo inteligente mismo es tan superficial como nuestros ejemplos. Sin embargo, los especialistas tienen en su propio entender el remedio de su pena, porque siempre pueden sacar a luz los chispazos inteligentes complementarios preguntándose a sí mismos *por qué* son insatisfactorios nuestros ejemplos. Más aún, si lo hacen así, pueden avanzar rápidamente hacia un chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente mientras que, si ellos meramente murmuran que este grupo de palabras está errado y que siembra equívocos, ellos se arriesgan a animar un descuido del chispazo inteligente y aun una huida del entender.

El pasar desde unas consideraciones lógicas hasta unas consideraciones metafísicas ^k es vislumbrar un círculo muy diferente de posibles lectores. Entre los escolásticos actuales se da un amplio consenso en los temas metafísicos y, al mismo tiempo, una fuerte divergencia contrastante sobre cuestiones epistemológicas. Esta disparidad puede prestarle a mi obra una apariencia de terquedad porque en lugar de acercarme a lo dudoso desde lo seguro, empiezo desde el conocimiento y llego a la metafísica sólo como una conclusión.

Sin embargo estoy muy lejos de estar seguro ^l de que ésta sea la perspectiva correcta. Al amplio acuerdo de los escolásticos en metafísica lo empareja un igualmente amplio acuerdo en epistemología, y la divergencia de las visiones escolásticas {22} en epistemología la empareja un bagaje no menos impresionante de cuestiones disputadas en metafísica. Se sigue que el problema real es avanzar desde un mero acuerdo amplio en metafísica y epistemología hasta un acuerdo preciso y detallado en ambas, y para dicho fin un medio obvio es nuestro intento por alcanzar una visión nueva y más plena de los hechos relevantes.

{xxviii} Para concluir, nuestra meta contempla: (1) no el hecho del conocimiento, sino una discriminación entre dos hechos del conocimiento, (2) no los detalles de lo conocido, sino la estructura del conocer, (3) no el conocer como un objeto caracterizado por catálogos de propiedades abstractas, sino la apropiación de la propia autoconciencia intelectual y racional de uno mismo, (4) no un salto

repentino a la apropiación, sino un desarrollo lento y penoso, y (5) no un desarrollo indicado recurriendo ni a la lógica de la meta ya conocida, ni a una metafísica presupuesta y todavía inexplicada estructurada ontológicamente, sino a un desarrollo que puede empezar en cualquier conciencia suficientemente educada, que se expande en virtud de las tendencias dinámicas de esa misma conciencia, y que a través de un entender todo el entender se encamina hacia un entender básico de todo lo que puede entenderse.

La última frase tiene el sonido de una frase publicitaria, y bastante felizmente, resume el contenido positivo de esta obra. *Entiende plenamente lo que es el entender, y no sólo entenderás las líneas generales de todo lo que hay por entenderse, sino que también poseerás una base fija, un patrón invariante, que se abre hacia todos los ulteriores desarrollos del entender.*

Porque la apropiación de la propia autoconciencia racional de uno, en la que tanto ha insistido esta *Introducción*, no es un fin de por sí, ^m sino más bien un inicio. Es un inicio necesario, porque a no ser que uno rompa la dualidad en el conocer de uno, uno dudará de que entender correctamente sea conocer. Bajo la presión de dicha duda, o bien uno se hundirá en el pantano de un conocer que carece del entender, o bien se apegará uno al entender sacrificando el conocer en el altar de un inmanentismo, un idealismo, un relativismo. Uno se escapa del bicornuto de dicho dilema sólo por el descubrimiento (y uno no lo ha hecho todavía si no recuerda claramente su alarmante extrañeza) de que hay dos realismos muy diferentes, de que hay un realismo incoherente, medio animal y medio humano, que se presenta como una casa a medio camino entre el materialismo y el idealismo y, por el otro lado, de que hay un realismo inteligente y razonable entre el cual y el materialismo, la casa a medio camino es un idealismo.

El inicio, pues, no sólo es autoconocimiento y autoapropiación, ^{23} sino también un criterio de lo real. Si para convencerse a uno mismo de que el conocer ^{xxix} es entender, uno asegura que el conocer las matemáticas es entender, y que conocer las ciencias es entender, y que el conocimiento del sentido común es entender, uno termina no sólo con una explicación detallada del entender, sino también con un plan de lo que está por conocerse. Las muchas ciencias pierden su aislamiento recíproco; el abismo entre ciencia y sentido común recibe un puente; se revela la estructura del universo proporcionado al entendimiento del hombre; y así como dicha estructura revelada nos proporciona un objeto para una metafísica, así también la autocrítica inicial nos proporciona un método para explicar cómo surgen las afirmaciones metafísicas y antimetafísicas, para seleccionar las correctas, y para eliminar las que patentemente brotan por carecer de un autoconocimiento adecuado. Además, así como la metafísica se deriva de la estructura conocida del propio conocer, así también una ética es el resultado del conocimiento de la estructura compuesta del propio conocer y hacer; y así como la metafísica, así también la ética prolonga la autocrítica inicial en una explicación del origen de todas las posiciones éticas y en un criterio para pronunciar juicios sobre cada una de ellas. Y esto no es todo. Todavía hay preguntas ulteriores que lo presionan a uno. Ellas pudieran ignorarse si el conocer no fuera entender, o si entender fuera compatible con el oscurantismo que arbitrariamente se sacude algunas preguntas. El tema del conocimiento trascendente debe enfrentarse. ¿Puede el hombre conocer algo más que la inteligibilidad inmanente en el mundo de la experiencia posible? Si puede, ¿cómo puede concebirlo? Si puede concebirlo, ¿cómo puede afirmarlo? Si puede afirmarlo, ¿cómo puede reconciliar dicha afirmación con el mal que tortura a demasiados cuerpos humanos, oscurece a demasiadas mentes humanas, endurece a demasiados corazones humanos? Estas son las preguntas para los dos últimos capítulos, pero un comentario ulterior de las respuestas ofrecidas será más inteligible en un *Epílogo* que en una *Introducción*.

Como el lector descubrirá en breve, ésta no es una obra erudita. Antes de toda escritura de la historia, antes de toda interpretación de otras mentalidades, se da el autoescrutinio del historiador, el autoconocimiento del intérprete. ⁿ En dicha tarea previa me intereso. Es un interés que tiene sus orígenes y sus antecedentes, sus dependencias y afiliaciones; éstos pudieran merecer que se contaran; pero lo merecerían sólo por la valía del primer objeto de interés; y serían interpretados correctamente sólo si el primer objeto de interés tuviera éxito en cumplir la primera tarea.

^{24} ^{xxx} Por eso mis notas de referencia son pocas y no esenciales. En el análisis de la ciencia empírica pienso que sería de ayuda seleccionar un solo libro en el que un lector pueda encontrar una explicación de los tópicos que surjan; por esta razón, pues, y sin ninguna intención de sugerir alguna autoridad única, me refiero regularmente a la obra frecuentemente reimpresa de Lindsay y Margenau *Foundations of Physics*. ⁵ Igualmente, dispersas por toda la obra, aparecen afirmaciones bruscas sobre las visiones de varios pensadores. ¿Puedo decir que espero que no causen demasiada molestia? Como lo mostrará la larga discusión sobre la verdad de la interpretación en el capítulo 17, difícilmente pueden pretender ser unos veredictos expresados por el tribunal de la historia, cuyos procesos sufren retrasos más largos que el peor de los tribunales de justicia. Su significatividad primaria es simplemente la de un modo abreviado de hablar que tiene mucha posibilidad de comunicar rápidamente lo que de otro modo difícilmente se diría. Y tal vez a esa significación primaria podría añadirse la sugerencia de que, en la medida en que se acepten los principios de esta obra, la significatividad que hayamos subrayado brinde un punto de partida para una investigación ulterior.

En la *Introducción* a su *Treatise of Human Nature*, David Hume escribió que uno no conquista un territorio tomando por acá

5 [ROBERT BRUCE LINDSAY y HENRY MARGENAU, *Foundations of Physics* (Woodbridge, CT: Ox Bow Press, 1981, reimpr. de las ediciones de 1936 [John Wiley and Sons] y 1957 [Dover Publications]).]

una avanzada, por allá un pueblo o una villa, sino marchando directamente sobre la capital y asaltando su ciudadela. Con todo, la estrategia correcta es una cosa; y la ejecución exitosa es otra; y aun después de la campaña más exitosa queda la prolongada tarea de limpieza, de organización, y de consolidación. Si pudiera ser lo suficientemente optimista para creer haber alcanzado un grupo de ideas de importancia fundamental, no puedo sino reconocer que no poseo los recursos para realizar un despliegue impecable de sus implicaciones en la amplia variedad de campos en los que son relevantes. No puedo hacer sino la contribución de un solo hombre, y luego esperar que otros, sensibles a los mismos problemas, hallen que mis esfuerzos les abrevian su propio trabajo y que mis conclusiones les proporcionan una base para ulteriores desarrollos.

PRIMERA PARTE

El Chispazo Inteligente en cuanto Actividad

Los Elementos

{27} {3} En medio del vasto y profundo sacudimiento de las mentes humanas que llamamos renacimiento, Descartes se convenció de que demasiada gente sentía dentro de sí estar dirigiendo sus esfuerzos a problemas aparentemente frívolos. Una y otra vez, en sus *Regulae ad directionem ingenii*, él vuelve a su tema. El dominio intelectual de las matemáticas, de los sectores de la ciencia, o de la filosofía, es el fruto de una lenta y constante acumulación de pequeños chispazos inteligentes. Los grandes problemas se resuelven al desmenuzarse en pequeños problemas. Los golpes geniales no son sino el resultado de un hábito continuo de preguntar, que capta clara y distintamente todo lo que está involucrado en las cosas simples que cualquiera puede entender.

Me pareció bien empezar recordando esta convicción de tan famoso matemático y filósofo, porque nuestra primera tarea será familiarizarnos con lo que es significado por el chispazo inteligente, y el único camino para lograr este fin es, parece, atender muy de cerca a una serie de casos, mismos que destacan más bien por su trivialidad.

1. Un Caso Dramático ^a

Nuestro primer caso del chispazo inteligente será la historia de Arquímedes, que sale desnudo de los baños de Siracusa y profiere su críptico grito ¡Eureka! El rey Hierón tenía una corona votiva, hecha por un orfebre de notable habilidad y dudosa honradez. Deseaba saber si se le habían añadido al oro metales de más baja ley. Se le planteó el problema a Arquímedes, y en el baño encontró la solución. ¡Pesar la corona en el agua! {28} En esta indicación se hallaban implícitos los principios del desplazamiento y de la gravedad específica.

No nos interesamos directamente en esos principios de la hidrostática. Porque nuestro objetivo es un chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente. Arquímedes tuvo su chispazo inteligente pensando en la corona; nosotros tendremos el nuestro pensando en Arquímedes. Lo que tenemos que captar es que el chispazo inteligente (1) llega como una liberación de la tensión del preguntar, (2) llega repentina e inesperadamente, {4} (3) no está en función de circunstancias externas, sino de condiciones internas, (4) tiene función de pivote entre lo concreto y lo abstracto, y (5) pasa a formar parte de la textura habitual de la mente de uno mismo. ⁶

Primero, pues, el chispazo inteligente llega como una liberación de la tensión del preguntar. Este rasgo está dramatizado en la narración de la exultación peculiarmente desinhibida de Arquímedes. Pero el punto que quiero señalar no se halla en esta explosión de gozo, sino en el deseo antecedente y en el esfuerzo que acarrea. Porque si bien la satisfacción típica del científico al tener éxito es más sosegada, su diligencia al investigar puede, con todo, superar la de Arquímedes. Muy dentro de todos nosotros, surgiendo cuando se aquieta el ruido de los otros apetitos, está un ímpetu de conocer, de entender, de ver el porqué, de descubrir la razón, de hallar la causa, de explicar. Exactamente aquello que se quiere tiene muchos nombres. En qué consiste precisamente es un asunto en disputa. Pero el hecho del inquirir está fuera de duda. Puede absorber al hombre. Puede mantenerlo por horas, día tras día, año tras año, en la estrecha prisión de su estudio o su laboratorio. Puede enviarlo a peligrosos viajes de exploración. Puede apartarlo de otros intereses, de otras ocupaciones, de otros placeres, de otros logros. Puede llenar su mente vigilante, sacarlo del mundo de los asuntos ordinarios, invadir la textura misma de sus sueños. Puede exigir sacrificios interminables que se hacen sin lamentarlo aunque se dé sólo la esperanza del éxito, y nunca una promesa segura. {29} ¿Qué mejor símbolo podría encontrar uno para este impulso oscuro, exigente, imperioso, que un hombre desnudo, corriendo y gritando lleno de emoción: ¡Lo encontré!? ^b

Segundo, el chispazo inteligente llega repentina e inesperadamente. No sucedió cuando Arquímedes estuviera con el talante y la postura que un escultor seleccionaría para retratar al 'Pensador'. Llegó como un relámpago, en una ocasión trivial, en un momento de descanso. Una vez más se dramatiza un aspecto universal del chispazo inteligente. Porque, en último análisis, no se alcanza aprendiendo

6 Una abundancia de ejemplos del chispazo inteligente la ofrece E. D. HUTCHINSON en tres artículos publicados originalmente en *Psychiatry* y reimpresos en *A Study of Interpersonal Relations*, ed. P. Mullahy (New York: Hermitage Press, 1949 [edición en rústica, New York: Grove Press, 1957]). [Los artículos se titulan 'Varieties of Insight in Humans' (Mullahy 386-403); 'The Period of Frustration in Creative Endeavor' (Mullahy 404-20); y 'The Nature of Insight' (Mullahy 421-25). Los artículos aparecieron originalmente en *Psychiatry* 2 (1939) 323-32; 3 (1940) 351-59; y 4 (1941) 31-43. Dos artículos más de Hutchinson aparecen en la misma serie, pero Lonergan no se refiere a ellos, quien parece haber consultado sólo el libro de Mullahy. Los otros artículos son 'The Period of Elaboration in Creative Endeavor,' *Psychiatry* 5 (1942) 165-76; y 'The Phenomenon of Insight in Relation to Religion,' *Psychiatry* 6 (1943) 347-57.]

reglas, ni siguiendo mandatos, ni estudiando ninguna metodología. El descubrimiento es un principio nuevo. Da origen a nuevas reglas que completan o aun suplantando las antiguas. El hombre genial es creativo. Es genial precisamente porque desatiende las rutinas establecidas, porque origina las novedades que serán las rutinas del futuro. Si hubiera reglas para lograr los descubrimientos, entonces los descubrimientos serían meras conclusiones. Si hubiera mandatos para que se dieran los hombres geniales, entonces los hombres geniales serían algo trillado. Ciertamente, lo que es verdad del descubrimiento, también vale para la transmisión de los descubrimientos mediante la {5} enseñanza. Porque un maestro no puede comprometerse a que un alumno entienda. Todo lo que puede hacer es presentarle los elementos sensibles sobre el tema, en un orden sugerente, y con el énfasis adecuado. De los alumnos mismos depende el que alcancen la intelección, y lo logran con facilidad y rapidez diferentes. Algunos pescan el asunto antes de que el maestro pueda terminar su explicación. Otros sólo alcanzan a mantener el paso. Otros ven la luz sólo cuando revisan la materia por sí mismos. Algunos, finalmente, nunca pescan nada; por un tiempo seguirán las clases pero tarde o temprano dejarán la carrera.

Tercero, el chispazo inteligente no está en función de circunstancias externas, sino de condiciones internas. Muchos utilizaban los baños de Siracusa sin llegar a captar los principios de la hidrostática. Pero ¿quién se bañó ahí sin sentir el agua, o sin hallarla caliente, fría o tibia? Hay, pues, una diferencia extraña entre el chispazo inteligente y la sensación. A no ser que uno esté sordo, uno no podrá evitar oír. A no ser que uno esté ciego, con sólo abrir los ojos podrá ver. El ocurrir de la sensación y su contenido tienen una correlación inmediata con la circunstancia externa. En cambio, para el chispazo inteligente las condiciones internas son más importantes. Así, el chispazo inteligente depende de una capacidad innata y así, puede decir uno muy exactamente que el chispazo inteligente es el acto que ocurre frecuentemente en el inteligente, y raramente en el tonto. Igualmente, el chispazo inteligente depende de una orientación habitual, de un continuo estar alerta que siempre hace la pequeña pregunta: ¿Por qué? Finalmente, el chispazo inteligente depende de que se presenten cuidadosamente unos problemas definidos. Si Hierón no le hubiera planteado su problema a Arquímedes, si Arquímedes no lo hubiera pensado diligente y aun, tal vez, {30} desesperadamente, los baños de Siracusa nunca hubieran sido más famosos que los demás.

Cuarto, el chispazo inteligente tiene función de pivote ^c entre lo concreto y lo abstracto. El problema de Arquímedes era concreto. El tenía que determinar si una corona particular había sido hecha de oro puro. La solución de Arquímedes fue concreta. Tenía que pesar la corona en el agua. Pero si preguntamos cuál fue la meta de dicho procedimiento hemos de recurrir a las formulaciones abstractas de los principios del desplazamiento y de la gravedad específica. Sin ese aspecto, pesar la corona en el agua hubiera sido pura excentricidad. Una vez que se captó el punto, el rey Hierón y su corona de oro se convirtieron en detalles históricos menores sin ninguna importancia científica. Igualmente el relato dramatiza un aspecto universal del chispazo inteligente. Porque si bien los chispazos inteligentes surgen de problemas concretos, si bien revelan su valía en las aplicaciones concretas, con todo, ellos poseen una significatividad mayor que sus orígenes, y una relevancia más amplia que sus aplicaciones originales. {6} Porque los chispazos inteligentes brotan relacionados con lo concreto, los geómetras usan diagramas, ^d los matemáticos necesitan papel y pluma, los maestros necesitan pizarrones, los alumnos tienen que realizar experimentos por sí mismos, los médicos tienen que ver a sus pacientes, los que arreglan cosas tienen que ir hasta donde está lo averiado, los que tienen inclinación mecánica separan las cosas para ver cómo funcionan. Pero porque la significatividad y relevancia del chispazo inteligente va más allá de cualquier problema o aplicación, los hombres formulan las ciencias abstractas con sus números y sus símbolos, sus términos técnicos y sus fórmulas, sus definiciones, postulados, y deducciones. Así, por su misma naturaleza, el chispazo inteligente es el mediador, el gozne, el pivote. Es un chispazo inteligente *hacia el interior* del mundo concreto de los sentidos y la imaginación. Pero lo que se conoce por el chispazo inteligente, lo que el chispazo inteligente les añade a las presentaciones sensibles e imaginadas, halla su expresión adecuada sólo en las formulaciones abstractas y recónditas de las ciencias.

Quinto, el chispazo inteligente pasa a formar parte de la textura habitual de la mente de uno mismo. Antes de que Arquímedes pudiera resolver su problema, él necesitaba un instante de inspiración. Pero ya no necesitó más inspiración cuando fue a presentarle su solución al rey. Una vez que uno ha entendido, uno ha pasado un abismo. Lo que hace un momento era un problema insoluble, ahora se convierte en increíblemente simple y obvio. Más aún, tiende a conservarse simple y obvio. Por laborioso que pueda ser el primer ocurrir de un chispazo inteligente, las repeticiones subsiguientes ocurren casi a voluntad. Esta es también una característica universal del chispazo inteligente y, por cierto, constituye la posibilidad del aprendizaje. Porque nosotros podemos aprender en tanto que podemos añadirle un chispazo inteligente al chispazo inteligente, en la medida en que el nuevo no echa fuera al antiguo sino que lo complementa y se combina {31} con él. A la inversa, en la medida en que el tema por aprenderse involucra la adquisición de toda una serie de chispazos inteligentes, el proceso del aprendizaje está marcado por un período inicial de oscuridad en el que uno anda a tientas con inseguridad, en que uno no puede ver dónde está yendo, en el que uno no puede captar a qué se debe todo el alboroto; y sólo gradualmente, en cuanto uno empieza a pescar el asunto, la oscuridad inicial le da paso a un período siguiente de luz, confianza, interés, absorción crecientes. Entonces el cálculo infinitesimal o la física teórica o los temas de la filosofía dejan de ser los dominios misteriosos y confusos que habían parecido. Imperceptiblemente nos desplazamos desde la infancia desamparada del principiante hasta la modesta autoconfianza del estudiante avanzado. Con el tiempo nos hacemos capaces de emprender el papel del maestro y de quejarnos de lo notablemente obtuso de los alumnos que no pueden ver lo que, por supuesto, es perfectamente simple y obvio para quienes entienden.

2. La Definición

{7} Como sabe todo muchacho de secundaria, un círculo es un lugar de puntos coplanares equidistantes de un centro. Lo que no todo muchacho sabe es la diferencia entre repetir la definición como lo haría un perico, y expresarla inteligentemente. Así, expresando nuestro reconocimiento a la insistencia de Descartes en la importancia de entender las cosas sencillas, busquemos la génesis de la definición del círculo.

2.1 La Pista

Imaginen una rueda de carreta, con su grueso eje, sus fuertes rayos, y su aro sólido. Hagan una pregunta: ¿Por qué es redonda?

Restrinjan la pregunta. Lo que se desea es la razón inmanente o fundamento de la redondez de la rueda. De aquí que una respuesta correcta no introduzca unos nuevos datos como carretas, fabricación de las mismas, transporte, carreteros, o sus instrumentos. Nos referiremos simplemente a la rueda.

Consideren una sugerencia. La rueda es redonda porque sus rayos son iguales. Claramente eso no basta. Pueden ser iguales los rayos y entrar desigualmente en el eje y en el aro. Igualmente el aro podría ser plano entre los sucesivos rayos.

Con todo, ya tenemos una pista. Hagamos que el eje se reduzca hasta un punto; hagamos que el aro y los rayos se adelgacen hasta convertirse en líneas; entonces, si hubiera infinitos rayos y todos fueran exactamente iguales, el aro tendría que ser perfectamente redondo; {32} a la inversa, si alguno de los rayos fuera desigual, el aro no podría evitar protuberancias o abolladuras. De aquí que nosotros podamos decir que la rueda es necesariamente redonda con tal que la distancia desde el centro del eje al exterior del aro sea siempre la misma.

Ahora toca hacer varias observaciones. Lo anterior nos acerca bastante a la definición del círculo. Pero nuestro propósito no es alcanzar la intelección del círculo, sino la intelección del acto ejemplificado por la intelección del círculo.

La primera observación, pues, es que los puntos y las líneas no pueden imaginarse. Uno puede imaginar un punto extremadamente pequeño. Pero no importa qué tan pequeña pueda ser su dibujo (*dot*), todavía tendrá magnitud. Para llegar hasta el punto, deberá desvanecerse toda la magnitud, y al desvanecerse dicha magnitud, desaparecerá igualmente su dibujo. Uno puede imaginar un hilo extremadamente fino. Pero no importa qué tan fino pueda ser el hilo, todavía tiene altura, anchura e igualmente longitud. Qúitenle a la imagen toda altura y profundidad y se desvanecerá al mismo tiempo la longitud.

2.2 Los Conceptos

{8} La segunda observación es que los puntos y las líneas son conceptos.

Así como la imaginación es el campo de juego de nuestros deseos y temores, así la concepción es el campo de juego de nuestra inteligencia. Así como la imaginación puede crear objetos nunca vistos, nunca oídos, o nunca sentidos, así también la concepción puede crear objetos que no pueden ni imaginarse. ¿Cómo? Mediante la suposición. El punto imaginado tiene magnitud y posición, pero el geómetra dice: 'Supongamos que sólo tenga posición'. La línea imaginada tiene anchura igual que longitud, pero el geómetra dice: 'Supongamos que sólo tenga longitud'.

Con todo, hay un método en esta locura. Nuestras imágenes y especialmente nuestros sueños parecen asuntos completamente al azar, pero los psicólogos ofrecen explicarlos. De manera semejante, las suposiciones subyacentes en los conceptos pueden parecer demasiado fantásticas, pero también ellas pueden explicarse. ¿Por qué hemos requerido que el eje se redujera a un punto y los rayos y el aro a meras líneas? Porque teníamos una pista -- la igualdad de los rayos -- y estábamos estirándola a todo lo que daba. Mientras el eje tenga alguna magnitud, los rayos podrían hundirse en él desigualmente. Mientras los rayos tengan alguna anchura, la rueda podría quedar plana en sus extremos. Así, nosotros supusimos un punto sin magnitud y unas líneas sin anchura para obtener una curva que fuera redonda perfecta y necesariamente.

Nótese, pues, dos propiedades de los conceptos. En primer lugar, a ellos {33} los constituye la mera actividad del suponer, pensar, considerar, formular, definir. Ellos pueden ser o no más que eso. Pero si son más, entonces ellos no son meramente conceptos. Y si no son nada más que aquello que se supone, considera o piensa, todavía eso basta para constituirlos como conceptos. En segundo lugar, los conceptos no ocurren al azar; ellos brotan en el pensar, suponer, considerar, definir, formular; y esa actividad que tiene muchos nombres no ocurre al azar, sino unida a un acto de entender.

2.3 La Imagen^e

La tercera observación es que para el chispazo inteligente se necesita la imagen.

Los puntos y las líneas no pueden imaginarse. Ahora bien, tampoco puede imaginarse la necesidad ni la imposibilidad. Sin embargo, al acercarnos a la definición del círculo, se da una cierta aprehensión de la necesidad y de la imposibilidad. Como hemos subrayado, si todos los rayos son iguales, la curva debe ser perfectamente redonda; y si algunos rayos son desiguales, la curva no puede menos que tener protuberancias o abolladuras.

Además, la necesidad en cuestión no era una necesidad en general, sino una {9} necesidad de redondez que resulta de esos radios iguales. De manera semejante, la imposibilidad en cuestión no era una imposibilidad en abstracto, sino una imposibilidad de redondez como resultado de los radios desiguales. Eliminen la imagen del centro, los rayos, la curva, y de golpe se desvanece toda captación de la redondez necesaria o imposible.

Ahora bien, tal captación es lo que constituye el chispazo inteligente. El ocurrir de dicha captación es lo que hace la diferencia entre repetir la definición de un círculo como lo haría un perico, y expresarla inteligentemente, expresarla con la habilidad de hacer una nueva definición por sí mismo.

Se sigue que la imagen es necesaria para el chispazo inteligente. A la inversa, se sigue que el chispazo inteligente es el acto de pescar una conexión entre los radios iguales imaginarios y, por la otra parte, una curva que está obligada a parecer perfectamente redonda.

2.4 La Pregunta ^f

La cuarta observación se refiere a la pregunta.

Se da la pregunta en cuanto expresada en las palabras: '¿Por qué es redonda la rueda?'

Tras las palabras puede haber actos conceptuales de significación, tales, como 'rueda', 'redonda', etc.

{34} Tras estos conceptos puede haber chispazos inteligentes en los que uno capta cómo usar unas palabras tales como 'rueda', 'redonda', etc.

Pero aquello a lo que tratamos de llegar es algo diferente. ¿De dónde viene el '¿Por qué?'? ¿Qué revela o representa? Ya hemos tenido ocasión de hablar de la tensión psicológica que tiene su liberación en la alegría del descubrimiento. Dicha tensión, dicho impulso, dicho deseo de entender es lo que constituye el primordial ¿Por qué? Llámelo como quieran: agudeza de mente, curiosidad intelectual, espíritu de investigación, inteligencia activa, impulso hacia el conocer. Bajo cualquier nombre, permanece el mismo y confío que les sea muy familiar.

Este impulso primordial, pues, es la pregunta pura. Es anterior a cualesquiera chispazos inteligentes, conceptos, o palabras, pues los chispazos inteligentes, conceptos y palabras tienen que ver con las respuestas; y antes que busquemos las respuestas, las deseamos; dicho desearlas es la pregunta pura.

Por otra parte, aunque la pregunta pura es anterior a los chispazos inteligentes, conceptos o palabras, ella presupone las experiencias y las imágenes. Así como el chispazo inteligente se da en lo concretamente dado o imaginado, así la pregunta pura se da acerca de lo concretamente dado o imaginado. Es la admiración que Aristóteles dijo ser el principio de toda ciencia y filosofía. Pero uno no se admira solamente. Nos admiramos de algo.

2.5 La Génesis

{10} Una quinta observación distingue los momentos en la génesis de una definición.

Cuando el animal no tiene nada que hacer, se va a dormir. Cuando un hombre no tiene nada que hacer, puede hacer preguntas. El primer momento es un despertarse de la inteligencia de uno. Es una liberación del dominio del impulso biológico y de las rutinas de la vida diaria. Es el emerger efectivo de la admiración, del deseo de entender.

El segundo momento es la pista, la sugerencia, la clave. El chispazo inteligente ha empezado. Ya hemos asido alguna cosa. Hay una posibilidad de que estemos en el camino correcto. Veamos.

El tercer momento es el proceso. La imaginación se ha liberado de otros cuidados. Está libre para cooperar con el esfuerzo intelectual, y su cooperación consiste en dedicarse a correr paralela a las suposiciones inteligentes, mientras que al mismo tiempo restringe las suposiciones al campo imaginable dentro de ciertos límites aproximados.

El cuarto momento es el logro. Por su cooperación, por los ajustes sucesivos, la pregunta y el chispazo inteligente, la imagen y el concepto presentan un frente sólido. {35} La respuesta es un grupo de conceptos según un patrón. La imagen se esfuerza por aproximarse a los conceptos. Los conceptos, mediante la adición de unas determinaciones conceptuales, pueden expresar sus diferencias

1. Los Elementos

de la imagen meramente aproximada. El pivote entre las imágenes y los conceptos es el chispazo inteligente. Y establecer el estándar que deben alcanzar el chispazo inteligente, las imágenes y los conceptos, es tarea de la pregunta, del deseo de conocer, que pudiera haber mantenido el proceso en movimiento con más preguntas si no se hubieran satisfecho sus requisitos.

2.6 Las Definiciones Nominal y Explicativa ^g

Una sexta observación distingue diferentes clases de definiciones. Así como Euclides definió una línea recta como una línea que se extiende uniformemente entre sus extremos, así pudiera haber definido el círculo como una curva plana perfectamente redonda. Como la primera definición, así también la segunda hubiera servido para determinar inequívocamente el uso propio de los nombres 'línea recta', 'círculo'. Pero de hecho la definición de Euclides sobre el círculo hace más que revelar el uso apropiado del nombre 'círculo'. Incluye la afirmación de que en cualquier círculo todos los radios son exactamente iguales; y si tal afirmación no estuviera incluida en la definición, entonces tendrá que haberse añadido como postulado.

Para ver la misma cosa desde otro ángulo, Euclides postuló que todos los ángulos rectos (*right*) son iguales. Llamemos ángulo continuo (*straight*) a la suma de dos ángulos rectos adyacentes. Entonces, si todos los ángulos rectos son iguales, necesariamente ^{11} todos los ángulos continuos serán iguales. A la inversa, si todos los ángulos continuos son iguales, todos los ángulos rectos deben ser iguales. Ahora que si las líneas continuas son realmente rectas, si nunca se tuercen en ninguna dirección, ¿no deberían ser iguales todos los ángulos continuos? ¿No pudiera incluirse el postulado de la igualdad de los ángulos continuos en la definición de línea recta, como el postulado de la igualdad de los radios se incluyó en la definición del círculo?

En cualquier caso, hay una diferencia entre las definiciones nominal y explicativa. Las definiciones nominales sólo nos indican el uso correcto de los nombres. Las definiciones explicativas también incluyen algo más que, si no fuera incluido en la definición, debería añadirse como un postulado.

¿Qué constituye la diferencia? No es que las definiciones explicativas supongan un chispazo inteligente mientras que las definiciones nominales no lo hagan. Porque un lenguaje es un instrumento enormemente complicado con una variedad casi interminable de partes que admiten un número mucho más grande de combinaciones. Si bien se necesita el chispazo inteligente para ver cómo han de usarse apropiada y efectivamente los otros instrumentos, igualmente se necesita el chispazo inteligente para usar un lenguaje apropiada y efectivamente.

^{36} Con todo, según pienso, esto responde a nuestra pregunta. Tanto las definiciones nominales como las explicativas suponen los chispazos inteligentes. Pero una definición nominal no supone más que un chispazo inteligente sobre el uso apropiado del lenguaje. Una definición explicativa, por otra parte, supone un chispazo inteligente ulterior acerca de los objetos a los que se refiere el lenguaje. El nombre 'círculo' se define como una curva plana perfectamente redonda, así como el nombre 'línea recta' se define como una línea que se halla tendida uniformemente entre sus extremos. Pero cuando uno prosigue afirmando que todos los radios en un círculo son iguales, o que los ángulos rectos son iguales, uno ya no está hablando meramente de nombres. Uno está haciendo afirmaciones sobre los objetos que denotan los nombres.

2.7 Los Términos Primitivos

Una séptima observación le añade una nota al viejo rompecabezas de los términos primitivos.

Cada definición presupone otros términos. Si estos pueden definirse, sus definiciones presupondrán todavía otros términos. Pero uno no puede ir hasta el infinito. De aquí que, o bien la definición se basa en términos definidos, o de lo contrario los términos se definen cíclicamente de suerte que cada uno se defina virtualmente a sí mismo.

Afortunadamente no tenemos necesidad de aceptar la suposición del argumento. Las definiciones no ocurren en un vacío, privado, que les pertenezca. Ellas surgen solidariamente con las experiencias, las imágenes, las preguntas, y los chispazos inteligentes. Es bastante verdadero que cada definición involucra varios términos, pero ^{12} también es verdadero que ningún chispazo inteligente puede expresarse con un sólo término, y no es verdadero que todo chispazo inteligente presuponga chispazos inteligentes previos.

Digamos, pues, que para cada chispazo inteligente básico se da un circuito de términos y relaciones, de suerte que los términos fijan las relaciones, las relaciones fijan los términos, y el chispazo inteligente fija a ambos. Si uno capta las condiciones necesarias y suficientes para la perfecta redondez de esta curva plana imaginada, entonces uno capta no sólo el círculo, sino también el punto, la línea, la circunferencia, los radios, el plano, y la igualdad. Todos los conceptos ocurren conjuntamente, porque todos se necesitan para expresar adecuadamente un sólo chispazo inteligente. Todos son coherentes, porque la coherencia significa básicamente que todos dependen, a una, de un solo chispazo inteligente.

Igualmente, puede darse un grupo de chispazos inteligentes básicos. Tal es el grupo subyacente bajo la geometría euclidiana. Debido a que el grupo de chispazos inteligentes es coherente, ellos generan un grupo de definiciones coherentes. Debido a que los

diferentes objetos de la definición están compuestos por elementos semejantes, por ello, unos términos tales como punto, línea, superficie, ángulo, siguen recurriendo en las distintas definiciones. Así, empieza Euclides su exposición partiendo desde un grupo de imágenes, un grupo de chispazos inteligentes, y un grupo de definiciones; {37} algunas de sus definiciones son meramente nominales; otras son explicativas; otras se derivan parcialmente de términos definidos nominalmente y parcialmente de términos definidos explicativamente.

2.8 La Definición Implícita ^h

Una observación final introduce la noción de definición implícita.

D. Hilbert ha desarrollado unos fundamentos de geometría que satisfacen a los lógicos contemporáneos. ⁷ Uno de sus recursos importantes se conoce como definición implícita. Así, la significación del punto y la línea recta se fija por la relación siguiente: "dos puntos, y sólo dos, determinan la línea recta."

En términos del análisis precedente, uno puede decir que la definición implícita consiste en una definición explicativa sin una definición nominal. Consiste en una definición explicativa, porque la relación de que dos puntos determinen una línea recta es un elemento postulador tal como la igualdad de todos los radios en el círculo. Omite la definición nominal, porque uno no puede restringir el punto de Hilbert a la significación euclidiana del punto como posición sin magnitud. Un par ordenado de números satisface la definición implícita de Hilbert sobre el punto, porque dos pares de ellos determinan una línea recta. De manera semejante, una ecuación de primer grado satisface la definición implícita de Hilbert sobre la línea recta, porque tal ecuación está determinada por dos pares ordenados de números.

La significatividad de la definición implícita es su completa generalidad. La omisión de las definiciones nominales equivale a omitir el restringirse a aquellos {13} objetos en los que uno estuviera pensando en primera instancia. El uso exclusivo de elementos explicativos o postuladores concentra la atención sobre el grupo de relaciones en que se contiene íntegra la significatividad científica.

3. Los Puntos de Vista Superiores

El siguiente paso significativo por darse al desarrollar la naturaleza del chispazo inteligente es analizar el desarrollo. Cada uno de los chispazos inteligentes suceden o bien, en aislamiento o bien, en campos relacionados. En éste último caso, ellos se combinan, se agrupan, se unen en pos del dominio de un tema; ellos cimientan grupos de definiciones, postulados, deducciones; ellos admiten aplicaciones a enormes cadenas de casos. Pero no termina aquí el asunto. Surgen todavía más chispazos inteligentes. {38} Se llegan a reconocer los defectos de la posición previa. Se idean nuevas definiciones y postulados. Se establece un nuevo campo de deducciones más grande. Se hacen posibles unas aplicaciones más amplias y más exactas. Muy concisamente puede uno referirse a un cambio tan complejo de la estructura íntegra de chispazos inteligentes, definiciones, postulados, deducciones y aplicaciones, como el emerger de un punto de vista superior. Nuestra pregunta es ¿Qué pasó exactamente?

Tomando una pista de la insistencia de Descartes en que se entiendan las cosas simples, seleccionamos como caso piloto el paso desde la aritmética hasta el álgebra elemental. Más aún, para precavernos contra posibles malas interpretaciones, digamos que llamamos aritmética a una materia estudiada en la escuela primaria y que llamamos álgebra elemental a una materia estudiada en la secundaria. ⁱ

3.1 Los Números Enteros Positivos

Un primer paso es ofrecer alguna definición de los números enteros positivos 1, 2, 3, 4, ...

Supongamos una multitud indefinida de instancias del 'uno'. Ellas pueden ser cualquier cosa que uno quiera, desde ovejas hasta instancias del acto de contar u ordenar.

Además, supongamos que las nociones de 'uno' 'más' e 'igual a' sean tan familiares que no necesiten definirse.

Entonces, se da una serie infinita de definiciones para la serie infinita de números enteros positivos, y puede indicarse simbólicamente por lo siguiente:

$$1 + 1 = 2$$

$$2 + 1 = 3$$

⁷ [DAVID HILBERT, *The Foundations of Geometry*, trad. ingl. E. J. Townsend (La Salle, IL: Open Court, 1947). La que es ahora la 'única autorizada' edición inglesa, traducida de la 10a. ed. alemana por Leo Unger, fue publicada por Open Court en 1971, 3a. impr., 1987.]

1. Los Elementos

$$3 + 1 = 4$$

etc., etc., etc., ^j

{14} Esta indicación simbólica puede interpretarse en cualquiera de muchas maneras. Significa que uno más uno es igual a dos, o que dos es uno más que uno, o que el segundo es el siguiente después del primero, o aun significa las relaciones entre unas clases de grupos, de las que cada una cuenta con uno, o dos, o tres, etc., miembros. Como verá el agudo lector, el único elemento importante en la serie anterior de definiciones es el etc., etc., etc. Sin él, los números enteros positivos no pueden ser definidos; porque ellos son una gran multitud indefinida; y sólo en tanto que un signo como el etc., etc., etc., sea realmente significativo {39} es como puede darse una serie infinita de definiciones. ¿Qué significa pues, el etc., etc., etc.? Significa que tuvo que haber ocurrido un chispazo inteligente. Si uno ha tenido el chispazo inteligente relevante, si uno lo ha pescado, si uno ve cómo puede proseguir indefinidamente el hecho de definir, ya no se necesita decir nada más. Si uno no lo ha pescado, entonces el pobre maestro tiene que trabajar en su apostolado de lo obvio. Porque no se da ninguna alternativa al chispazo inteligente cuando se definen los números enteros positivos.

De paso, puede no estar de más el recordar lo que se ha subrayado, a saber, que un solo chispazo inteligente se expresa en muchos conceptos. En el caso presente, un sólo chispazo inteligente cimienta una infinitud de conceptos.

3.2 Las Tablas de Sumar

Un segundo paso consistirá en precisar algo más la noción familiar de igualdad. Digamos que cuando se suman cantidades iguales a cantidades iguales, los resultados son iguales; digamos que uno es igual a uno; y que, por tanto, se puede construir una serie infinita de tablas de sumar.

La tabla de sumar del 2 se construye sumándole uno a cada lado de las ecuaciones que definen los números enteros positivos.

De la tabla $2 + 1 = 3$

Añadiendo 1 $2 + 1 + 1 = 3 + 1$

Tenemos, por la tabla $2 + 2 = 4$

De manera semejante puede construirse toda la tabla de sumar del 2. Una vez que se ha construido, de esta tabla puede construirse la tabla de sumar del 3. De dicha tabla será posible construir la tabla de sumar del 4. Etc., etc., etc., que de nuevo significa que tuvo que haber ocurrido un chispazo inteligente.

Así, de las definiciones de los números enteros positivos y del postulado de añadir cantidades iguales a cantidades iguales, se sigue una expansión deductiva indefinidamente grande.

3.3 La Expansión Homogénea

{15} Un tercer paso será aventurarse en una expansión homogénea. La noción familiar de suma ha de complementarse con nociones ulteriores tales como la multiplicación, las potencias, la resta, la división y las raíces. Este desarrollo, sin embargo, ha de ser homogéneo, y por esto es significado que no ha de involucrar ningún cambio en las nociones ya empleadas.

{40} Así, la multiplicación significa sumar un número a sí mismo determinadas veces, de manera que cinco por tres significará la suma de tres cincos. De manera semejante, las potencias significan que un número se multiplica por sí mismo determinadas veces, de manera que cinco a la tercera potencia significará cinco multiplicado por cinco, y el resultado multiplicado de nuevo por cinco. Por otra parte, la resta, la división, y las raíces significarán las operaciones inversas que lo regresan a uno al punto de partida.

Con unos cuantos chispazos inteligentes, que no se necesitan indicar, se verá que las tablas de multiplicar, y las de las potencias pueden construirse partiendo de las tablas de sumar. De manera semejante, las tablas de restar, dividir, y sacar raíces pueden construirse partiendo de las tablas de sumar, multiplicar, y elevar a potencias.

La expansión homogénea constituye una vasta extensión de la expansión deductiva inicial. Consiste en introducir nuevas operaciones. Es característico el que las nuevas operaciones no impliquen modificación alguna en las antiguas.

3.4 La Necesidad de un Punto de Vista Superior

Un cuarto paso será el descubrir la necesidad de un punto de vista superior.

Éste brota cuando se les reconoce una completa generalidad a las operaciones inversas, cuando éstas no se reducen a regresarlo a uno al punto de partida. Así, la resta revela la posibilidad de números negativos, la división revela la posibilidad de las fracciones, las raíces revelan la posibilidad de los irracionales. Además, surgen las preguntas sobre la significación de las operaciones.

¿Qué es la multiplicación cuando uno multiplica números negativos o fracciones o irracionales? ¿Qué es la resta cuando uno resta un número negativo? etc., etc., etc. Ciertamente, aun la significación del 'uno' y de 'igual a' llega a ser confuso, porque se dan los decimales recurrentes y puede mostrarse que el punto nueve recurrente es igual a uno.⁸

3.5 La Formulación del Punto de Vista Superior

{16} Un quinto paso será formular un punto de vista superior.

Distingamos (1) las reglas, (2) las operaciones, y (3) los números.

Supongamos que los números se definan implícitamente por las operaciones, de suerte que el resultado de cualquier operación sea un número, y que cualquier número pueda ser el resultado de una operación.

{41} Supongamos que las operaciones se definan implícitamente por las reglas, de suerte que lo que se hace de acuerdo con unas reglas sea una operación.

El arte será obtener las reglas que fijen las operaciones que fijen los números.

El emerger del punto de vista superior es la realización de este arte. Consiste en un chispazo inteligente que (1) surge desde las operaciones realizadas de acuerdo con las reglas antiguas, y (2) se expresa en la formulación de las nuevas reglas.

Permítanme explicar. Desde la imagen de una rueda de carreta pasamos a través del chispazo inteligente hasta la definición del círculo. Pero mientras que la rueda de la carreta era imaginada, el círculo consiste en un punto y una línea, ninguno de los cuales puede imaginarse. Entre la rueda de carreta y el círculo se da una aproximación, pero sólo una aproximación. Ahora bien, el paso desde la aritmética hasta el álgebra elemental es la misma clase de cosas. En vez de la imagen de una rueda de carreta substituye uno la imagen de lo que puede llamarse 'hacer aritmética'; es una imagen amplia, dinámica, virtual, que incluye poner por escrito, sumar, multiplicar, restar y dividir números de acuerdo con los preceptos de la expansión homogénea. No se presentará de golpe la totalidad de esta imagen, pero cualquier parte de ella puede estar presente y, cuando uno está alerta, cualquier parte que resulta ser relevante saltará a la vista. En esta imagen amplia y virtual, pues, está por captarse un nuevo grupo de reglas que gobiernan las operaciones. Las nuevas reglas no serán exactamente las mismas que las antiguas. Serán más simétricas. Serán más exactas. Serán más generales. En suma, diferirán de las antiguas así como el círculo más exacto y simétrico difiere de la rueda de la carreta.

¿Qué son las nuevas reglas? En la escuela secundaria se generalizaron las reglas para las fracciones; se introdujeron las reglas de los signos; se desarrollaron las reglas para las ecuaciones y {17} para los índices. Su efecto fue redefinir las nociones de suma, multiplicación, potencias, resta, división, y raíces; y el efecto de la redefinición de las operaciones fue que los números se generaran no sólo mediante sumas, sino mediante cualquiera de las operaciones.^k

3.6 Los Puntos de Vista Superiores Sucesivos

El lector familiarizado con la teoría de grupo se dará cuenta de que la definición de las operaciones por las reglas, y de los números -- o, más generalmente, de los símbolos -- por las operaciones es un procedimiento que penetra profundamente en la naturaleza de las matemáticas. Pero hay otro aspecto más en el asunto, y tiene que ver con el desarrollo gradual por el que uno avanza a través de {42} etapas intermedias desde las matemáticas elementales hasta las superiores. El analista lógico puede brincar desde los números enteros positivos hasta la teoría de grupo, pero uno no puede aprender matemáticas de esa manera tan simple. Al contrario, uno tiene que realizar, una y otra vez, el mismo tipo de transición que ocurre al avanzar desde la aritmética hasta el álgebra elemental.

En cada etapa del proceso existe un grupo de reglas que gobiernan las operaciones que dan como resultado los números. A cada etapa corresponde una imagen simbólica del hacer aritmética, hacer álgebra, hacer cálculo. En cada imagen sucesiva está la potencialidad de captar por el chispazo inteligente un grupo superior de reglas que gobernarán las operaciones y por ellas obtener los números o símbolos de la etapa siguiente. Sólo en la medida en que un hombre progresa lentamente sobre esa escalera automática, llegará a ser un matemático técnicamente competente. Sin esto, puede adquirir una idea basta de lo que tratan las matemáticas; pero nunca se adueñará de ellas de suerte que se dé perfectamente cuenta de la significación precisa y de las implicaciones exactas de cada símbolo y operación.

8 Supongamos que $x = 0.\bar{9}$

Entonces, $10x = 9.\bar{9}$

de donde, $9x = 9$

y así, $x = 1$.

3.7 La Significatividad del Simbolismo

El análisis también revela la importancia de un simbolismo adecuado.

No hay duda de que, aunque los símbolos son signos escogidos convencionalmente, con todo, algunas elecciones son altamente provechosas mientras que otras no lo son. Es bastante fácil sacar la raíz cuadrada de 1764. Otra cosa es sacar la raíz cuadrada de MDCCLXIV. El desarrollo del cálculo se designa fácilmente cuando se usa el símbolo de Leibnitz dy/dx como el coeficiente diferencial; el símbolo de Newton, por otra parte, sólo puede usarse en pocos casos y, lo que es peor, no sugiere los teoremas que pueden establecerse.

¿Por qué es esto? Porque las operaciones matemáticas no son meramente {18} la expansión lógica de unas premisas conceptuales. La imagen y la pregunta, el chispazo inteligente y el concepto, todos se combinan. La función del simbolismo es proporcionar la imagen relevante, y el simbolismo es adecuado en la medida en que sus patrones inmanentes así como los patrones dinámicos de su manejo corran paralelos a las reglas y operaciones que se han captado por el chispazo inteligente y formulado en conceptos.

Los beneficios de este paralelismo son múltiples. En primer lugar, el simbolismo mismo se encarga de una parte notable de la solución de los problemas, porque los símbolos, complementados por unos hábitos que se han hecho automáticos, dictan lo que ha de hacerse. Así, un matemático trabajará un problema hasta un determinado punto, y luego anunciará que el resto es mera rutina.

{43} En segundo lugar, el simbolismo constituye una técnica heurística; el matemático no se contenta con buscar sus incógnitas; él las nombra; él les asigna símbolos; él pone por escrito en ecuaciones todas sus propiedades; él sabe cuántas ecuaciones necesitará; y cuando ha alcanzado dicho número, él puede decir que el resto de la solución es automático.

En tercer lugar, el simbolismo ofrece claves, pistas, sugerencias. Así como nos hemos aproximado a la definición del círculo partiendo de la clave de la igualdad de los rayos, así por lo general los chispazos inteligentes no nos llegan ya desarrollados; empezamos por pequeñas pistas, por sospechas, por posibilidades; nosotros las ensayamos; si no llevan a ninguna parte, las dejamos; si prometen éxito, les sacamos todo el jugo posible. Pero esto puede hacerse sólo si por azar atinamos a las pistas, las claves, las posibilidades; y el efecto del simbolismo adecuado es reducir, si no eliminar completamente, este elemento del azar. Aquí, por supuesto, el ejemplo clásico es la geometría analítica. Para resolver un problema con métodos euclidianos tiene uno que tropezar con la construcción correcta. Para resolver analíticamente un problema, sólo tiene uno que manejar los símbolos.

En cuarto lugar, está la noción altamente significativa de la invariancia. Un simbolismo adecuado le proporcionará la totalidad de su significación al patrón de una expresión matemática. El que uno use o no el abecedario latino, el alfabeto griego o el alfabeto hebreo no tiene importancia. La significación matemática de una expresión se halla en la distinción entre las constantes y las variables y en los signos o colocaciones que dictan las operaciones de combinar, multiplicar, sumar, diferenciar, integrar, etc. Se sigue que, mientras el patrón simbólico de una expresión matemática quede sin cambio, su significación matemática quedará sin cambio. Además, se sigue que si un patrón simbólico queda sin cambio por cualesquiera substituciones de un grupo determinado, entonces la significación {19} matemática del patrón es independiente de la significación de las substituciones.

En quinto lugar, como ya se ha mencionado, el simbolismo apropiado para cualquier etapa del desarrollo matemático proporciona la imagen en la que el chispazo inteligente puede captar las reglas para la siguiente etapa.

4. El Chispazo Inteligente Inverso¹

Además de los chispazos inteligentes directos, su agrupamiento, y los puntos de vista superiores, se da la pequeña pero significativa clase de los chispazos inteligentes inversos. Como los chispazos inteligentes directos, también los inversos presuponen un objeto positivo que los sentidos presentan o la imaginación representa. {44} Pero mientras que el chispazo inteligente directo responde al esfuerzo espontáneo de la inteligencia por entender, el chispazo inteligente inverso responde a una actitud más sutil y crítica que distingue diferentes grados, o niveles, o clases de inteligibilidad. Mientras que el chispazo inteligente directo capta el punto, o ve la solución, o llega a conocer la razón, el chispazo inteligente inverso aprehende que de alguna manera el punto es que no se da, o que la solución es negar una solución, o que la razón es que la racionalidad de lo real admite distinciones y calificaciones. Finalmente, mientras que la formulación conceptual del chispazo inteligente directo afirma una inteligibilidad positiva aunque puede negar unos elementos empíricos esperados, la formulación conceptual de un chispazo inteligente inverso afirma los elementos empíricos sólo para negar una inteligibilidad esperada.

Puesto que la última frase es crucial, intentemos elaborarla. Se le llama inteligibilidad al contenido de un chispazo inteligente directo. Es el componente que está ausente de nuestro conocimiento cuando no entendemos, y que se añade a nuestro conocimiento en la

medida en que estamos entendiendo de la manera simple y directa descrita en las primeras secciones de este capítulo. Ahora bien, tal inteligibilidad puede ya haberse alcanzado o puede meramente esperarse. El negar una inteligibilidad ya alcanzada no es efecto del chispazo inteligente inverso; es meramente una corrección de un chispazo inteligente directo anterior, el reconocimiento de sus defectos, el reconocimiento de que deja problemas sin resolver. Pero negar una inteligibilidad esperada es ir contra las anticipaciones espontáneas de la inteligencia humana; no es hallarles defecto a las respuestas sino a las preguntas. En una ciencia demostrativa es probar que una pregunta de un tipo dado no puede responderse. En una ciencia empírica es proponer una hipótesis o teoría exitosa que supone erradamente que se piense que ciertas preguntas puedan requerir alguna respuesta. Finalmente, el ocurrir de un chispazo inteligente inverso no se establece por la mera presencia de conceptos negativos: así, {20} 'no-rojo', 'posición sin magnitud', 'no-ocurrir' excluyen respectivamente lo 'rojo', la 'magnitud', el 'ocurrir'; pero estos últimos términos se refieren a componentes empíricos de nuestro conocimiento y no a las posibilidades y necesidades, a las unificaciones y relaciones, que constituyen la inteligibilidad conocida en el chispazo inteligente directo.

Mientras que la noción general de chispazo inteligente inverso es muy simple y obvia, he encontrado algunas dificultades para presentar sus características porque no es demasiado fácil presentar ilustraciones que satisfagan a diferentes grupos de lectores. Más aún, la comunicación y la discusión se dan a través de conceptos, pero todo chispazo inteligente se ubica detrás de la escena conceptual. {45} De aquí que mientras que siempre se da el peligro de que un lector atienda a los conceptos más que al chispazo inteligente subyacente, este peligro se aumenta considerablemente cuando el punto que ha de captar el chispazo inteligente es sólo el que no se da. Para empeorar las cosas, los chispazos inteligentes inversos ocurren sólo en el contexto de desarrollos mucho más amplios del pensamiento humano. Para afirmar su contenido se tiene que recurrir a los sistemas posteriores que hayan explotado positivamente su contribución negativa. El mismo éxito de tales sistemas posteriores tiende a engendrar una rutina que elimina las anticipaciones más espontáneas de la inteligencia y luego, para establecer un rasgo clave de un chispazo inteligente inverso, puede ser necesario recurrir al frecuentemente ambiguo testimonio de la historia. En medio de tal complejidad puede muy fácilmente suceder que la expectativa espontánea de un lector de que se alcance una inteligibilidad deba sobrepasar los meros avisos verbales en contrario y, cuando tal ocurra, los ejemplos del chispazo inteligente inverso pueden volverse muy oscuros por cierto. Según esto, mientras que los ejemplos que están a continuación no tienen nada de difícil, me ha parecido sabio condescender haciendo una elucidación preliminar de lo obvio.

Como un primer ejemplo del chispazo inteligente inverso tomaremos lo que los antiguos llamaron magnitudes incommensurables y los modernos llaman números irracionales. En ambos casos se da un objeto positivo indicado por los términos 'magnitud', 'número'. En ambos casos se da un elemento negativo indicado por los epítetos 'incommensurable', 'irracional'. Finalmente en ambos casos la negación recae sobre las espontáneas anticipaciones de la inteligencia humana. 'Incommensurable' niega la posibilidad de aplicarle a ciertas magnitudes algún tipo de medición, y Aristóteles vio esta negación *prima facie* como un asunto muy sorprendente. Aún más enfáticamente, 'irracional' niega una correspondencia entre ciertos números y la razón humana.

Para indicar el chispazo inteligente relevante, preguntemos por qué un irracional es irracional. {21} Esencialmente la pregunta es paralela a la pregunta anterior ¿Por qué es redonda una rueda de carreta? Pero mientras que la anterior respuesta revelaba una inteligibilidad inmanente en la rueda, la presente respuesta consiste en mostrar que un irracional no puede poseer la inteligibilidad que uno esperaría que tuviera.

Así, la raíz cuadrada de dos es alguna magnitud más grande que la unidad y menor que dos. Uno esperaría que fuera alguna fracción impropia, digamos m/n , en donde m y n sean números enteros positivos y, removiendo todos los factores comunes, m puede hacerse siempre un número primo respecto a n . Más aún, si esta expectativa es correcta, entonces la diagonal y el lado de un cuadrado serán respectivamente m veces y n veces alguna unidad común de longitud. Sin embargo, {46} lejos de ser correcta, la expectativa lleva a una contradicción. Porque si $\sqrt{2} = m/n$, entonces $2 = m^2/n^2$. Pero si m es un número primo respecto a n , entonces m^2 es primo de n^2 ; y en tal caso m^2/n^2 no puede ser igual a 2 o, por cierto, a ningún entero mayor. El argumento se generaliza fácilmente y así aparece que un irracional es un irracional porque no es la fracción racional que la inteligencia anticipa ser.

Un segundo ejemplo de chispazo inteligente inverso es la multitud no-contable. Se da un objeto positivo, la 'multitud'. Se da una determinación negativa, 'no-contable'. Más aún, cuando 'contable' se toma de forma tan amplia que todos los enteros, todos los números racionales, y aun todos los números reales algebraicos ⁹ son comprobablemente unas multitudes contables, y cuando además puede mostrarse que restar una multitud contable de una multitud no-contable deja una multitud no-contable, entonces uno anticipa espontáneamente que los números entre el cero y la unidad deben ser una multitud contable. De hecho puede mostrarse que los infinitos decimales son una multitud no contable, de suerte que las fracciones algebraicas desde cero a la unidad deben ser una porción

9 Los números algebraicos son las raíces de las ecuaciones algebraicas con coeficientes enteros. Para ver una amplia exposición del tema y de sus paradojas, ver ABRAHAM A. FRAENKEL, *Abstract Set Theory* (Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1953) 43-75. Para su aplicación al *continuum*, ver 212-40. [Hay una edición de 1961 completamente revisada. Las páginas correspondientes son: números algebraicos, 35-58; la aplicación al *continuum*, 155-74.]

menospreciable de los números reales m en dicho intervalo. n

Para un tercer ejemplo nos volvemos hacia la ciencia empírica y consideramos la parte sorprendente de la primera ley de Newton sobre el movimiento, a saber, que un cuerpo continúa en su estado presente de movimiento uniforme en línea recta a no ser que una fuerza externa cambie ese estado.

En esta afirmación y en su contexto no es demasiado difícil discernir las tres características de la formulación de un chispazo inteligente inverso. Porque se da el objeto positivo: un cuerpo continúa moviéndose a velocidad uniforme en una línea recta. Se da una negación: el que continúe la velocidad constante no depende de la acción de una fuerza externa sino de la ausencia ^{22} de tal acción; porque sólo mientras no haya aceleración permanece constante la velocidad; y en el momento en que la suma de las fuerzas externas difiera de cero, se da una aceleración. Finalmente esta negación de la fuerza externa va en contra de las espontáneas anticipaciones de la inteligencia humana, porque espontáneamente uno no piensa en el movimiento uniforme como un estado parecido al reposo, sino como un cambio que requiere una causa externa.

^{47} Sin embargo, puede que algunos lectores quieran afinar el asunto. Ellos estarán de acuerdo en que la necesidad de una causa externa se ha recalado debido a la teoría aristotélica de los movimientos celestiales, de los proyectiles, y del movimiento en el vacío. Pero añadirán que la visión aristotélica ha sido contradicha al menos desde tiempos de Juan Philoponus. En esta visión contraria, los proyectiles continuaban en movimiento no por alguna fuerza externa, sino por algún principio interno, o poder, o propiedad, o cualidad, u otro fundamento inmanente. Finalmente, preguntarán si es bastante cierto que Newton no haya recurrido a ninguna fuerza innata de la materia para explicar la continuación de los estados inerciales.

Ahora bien, claramente no estamos tratando ahora de hacer una exégesis newtoniana. Todo lo que tenemos que decir es que el chispazo inteligente inverso no se ejemplifica cuando la explicación en términos de una fuerza externa se reemplaza por una explicación en términos de algún poder o propiedad inmanente. Porque en tal caso se da meramente la corrección de un chispazo inteligente directo anterior por un chispazo inteligente directo posterior y, mientras que las anticipaciones espontáneas de la inteligencia humana se hallan bloqueadas en una dirección, ellas reciben una salida en otra.

Con todo, para ejemplificar puede permitirse bloquear esta segunda salida sin volver a abrir la primera. Sin duda, cuando se niega un moviente o fuerza externo, uno puede pensar espontáneamente que debe haber alguna cualidad innata que proporcione la explicación real. Pero mientras que la afirmación de un moviente o fuerza externo puede examinarse experimentalmente, la afirmación de cierta cualidad innata, o cierta *vis materiae insita*, difícilmente puede considerarse como una afirmación científica. Si alguno afirma que, cuando la aceleración es cero, entonces la suma de las fuerzas externas relevantes también es cero, la afirmación de uno admite las comprobaciones ordinarias. Pero si uno continúa añadiendo que las cualidades innatas de la materia hacen superflua la acción de las fuerzas externas, muy posiblemente se le recordará a uno que los científicos no recurren a causas ocultas.

Ahora que si esta resistencia se mira como autoritaria, entonces llegamos a un ejemplo de chispazo inteligente inverso. Está el objeto positivo del inquirir: los cuerpos continúan en sus estados presentes de movimiento uniforme. Está la ^{23} negación: la continuación del movimiento uniforme no ha de explicarse recurriendo a fuerzas externas. Finalmente, esta negación se mira como definitiva para la ciencia, porque la ciencia rehusa extrapolar desde unas leyes conocidas hasta unas explicaciones ulteriores en términos de cualidades, propiedades, poderes vagos, etc.

Un cuarto ejemplo del chispazo inteligente inverso puede derivarse del postulado básico de la teoría especial de la relatividad. El postulado mismo dice que ^{48} la expresión matemática de los principios y leyes físicas es invariante bajo las transformaciones inerciales. Para llegar a nuestro ejemplo nos basta con captar la significación concreta del postulado siempre que es invocado por un físico dedicado a entender cualquier grupo de datos físicos.

Porque entonces el objeto positivo del inquirir consiste en los datos en la medida en que ellos se consideran (1) como referidos a los ejes iniciales de las coordenadas, digamos K , y (2) como referidos a otros ejes, digamos K' , que se mueven con una velocidad constante respecto a los ejes K .

El elemento negativo en la concepción del objeto positivo lo indica la palabra 'invariante'. Significa que la transformación de un grupo de ejes en otro no lleva a ninguna modificación en la forma de la expresión matemática de los principios y leyes físicos apropiados. Pero cuando la forma de la expresión matemática no sufre cambio, no hay cambio en la inteligibilidad que se expresa matemáticamente. Cuando no se da cambio en la inteligibilidad, no hay cambio en el acto de entender que capta la inteligibilidad y la expresa matemáticamente. Según esto, el sentido concreto del postulado es que, aunque se dé una diferencia en la ubicación espacio-temporal desde la que se consideran los datos, con todo, no hay diferencia en el acto de entender los datos, no hay diferencia en la inteligibilidad general captada en los datos, y no hay diferencia en la forma de la expresión matemática de la inteligibilidad.

Finalmente, es muy común que haya diferencias o en los datos o en la ubicación espacio-temporal, sin ninguna diferencia

correspondiente en el acto de entender. Pero en la mayoría de tales casos no hay ocasión para un chispazo inteligente inverso puesto que, mientras que a la diferencia empírica no se le señala contraparte inteligible, con todo, nadie espera que realmente se deba dar ahí una contraparte inteligible. Así, se da una diferencia empírica notable entre los círculos grandes y los pequeños, aunque nadie espera diferentes definiciones de círculos grandes y círculos pequeños, ni diferentes teoremas para {24} establecer las diferentes propiedades de los círculos grandes y pequeños. Sin embargo, aunque los casos semejantes son muy numerosos, la invariancia postulada por la relatividad especial no se encuentra entre ellos. Porque dicha invariancia implica una revisión drástica de las nociones ordinarias del espacio y del tiempo, y las anticipaciones espontáneas de la inteligencia humana se rebelan vigorosamente contra tal revisión.

De aquí que, para recapitular el punto principal, cuando el postulado básico de la relatividad especial se interpreta concretamente en términos de (1) los datos que consideran los físicos, (2) los chispazos inteligentes de que ellos gozan, y (3) la forma de la expresión matemática de los principios y leyes alcanzada por los chispazos inteligentes, {49} entonces surge el siguiente silogismo explicativo:

Cuando no se da ninguna diferencia en los chispazos inteligentes de un físico, no debe haber ninguna diferencia en la forma de la expresión matemática de los principios y leyes físicas.

Es así que cuando ocurre una transformación inercial, no hay ninguna diferencia en los chispazos inteligentes del físico.

Luego, cuando ocurre una transformación inercial, no debe haber ninguna diferencia en la forma de la expresión matemática de los principios y leyes físicas.

La premisa mayor postula una correspondencia entre los chispazos inteligentes de los físicos y la forma de la expresión matemática de los principios y leyes físicas; en otras palabras, requiere que el contenido de los actos de entender se refleje fielmente en la forma de las expresiones matemáticas. La premisa menor contiene nuestro chispazo inteligente inverso: niega una diferencia en el chispazo inteligente que corresponda a la diferencia de una transformación inercial; en otras palabras, para toda la física afirma aquella falta de inteligibilidad en la velocidad constante, que para la mecánica afirmó Newton en su primera ley del movimiento. La conclusión, finalmente, es verdadera si las premisas son verdaderas pero, mientras que la premisa mayor puede considerarse como una mera regla metodológica, la premisa menor es una afirmación de la ciencia empírica y puede establecerse sólo por el método de la hipótesis y la verificación.

En conclusión, recordemos un punto ya mencionado. Un chispazo inteligente inverso halla su expresión sólo en algún contexto positivo concomitante. Así, la falta de inteligibilidad en la velocidad constante se ha formulado en toda una serie de diferentes contextos. En el contexto de la filosofía de Elea, {25} las paradojas de Zenón llevaron a una negación del hecho del movimiento. En el contexto de su filosofía del ser, Aristóteles habló del movimiento real pero lo miraba como una entidad incompleta, un objeto infracategorial.⁹ En el contexto de la mecánica matemática, Newton afirmó un principio de inercia. En el contexto de las ecuaciones de Clerk Maxwell para el campo electromagnético, Lorentz desarrolló las condiciones bajo las cuales las ecuaciones permanecerían invariantes bajo transformaciones inerciales; FitzGerald explicó el éxito de Lorentz suponiendo que los cuerpos se contraían según la dirección del movimiento; Einstein encontró una explicación no menos general en los problemas de la sincronización, y elevó el asunto hasta el nivel metodológico de las propiedades de transformación de la expresión matemática de los principios y leyes físicas; {50} finalmente, Minkowski sistematizó la posición de Einstein introduciendo la variedad cuatridimensional. Sin duda sería un error suponer que el mismo chispazo inteligente inverso estaba operante desde Zenón hasta la relatividad especial. Pero a todo lo largo se le niega inteligibilidad al movimiento local y, mientras que los contextos sucesivos difieren notablemente en contenido y valor, al menos ellos apuntan en la misma dirección, y son ejemplos de que el chispazo inteligente inverso depende de chispazos inteligentes directos concomitantes.

5. El Residuo Empírico P

Si bien los chispazos inteligentes inversos son relativamente raros, están muy lejos de carecer de importancia. Ellos no sólo eliminan las preguntas equivocadas sino que también parecen estar conectados regularmente con ideas, principios, métodos, o técnicas de significatividad excepcional. Desde las rarezas del continuo matemático hasta las nociones de la correlación y límite surge la brillantez de las funciones continuas y del cálculo infinitesimal. De manera semejante la falta de inteligibilidad en la velocidad constante está ligada con unos logros científicos de primer orden: el principio de la inercia hizo posible concebir la dinámica no como una teoría de los movimientos sino como una teoría mucho más compacta y poderosa de las aceleraciones; y la invariancia de los principios y leyes físicas que sufren transformaciones inerciales es una idea no sólo extremadamente pulida, sino que también ha venido mostrando su fecundidad durante los últimos cincuenta años.

Para explorar su significatividad, pues, introduzcamos la noción de un residuo empírico que (1) consiste en los datos empíricos positivos, (2) al cual ha de negársele cualquier inteligibilidad inmanente que le sea propia, y {26} (3) está conectado con alguna inteligibilidad superior compensatoria de notable importancia. Para clarificar la primera característica uno puede notar que, en la

medida en que un vacío es meramente una ausencia de datos, no puede ser parte del residuo empírico. Para clarificar la segunda, ha de recordarse que negar una inteligibilidad inmanente no es negar una experiencia ni una descripción. En el residuo empírico no sólo hay unos elementos dados positivamente, sino que también se los indica, concibe, nombra, considera, discute, y afirma o niega. Pero aunque son algo dado no menos que el color, el sonido, o el calor, aunque puede pensarse en ellos no menos cuidadosamente y hablarse de ellos con no menos fluidez, con todo, ellos no son objetos de ningún chispazo inteligente directo, y por eso no pueden explicarse por ondas transversales, ^{51} por ondas longitudinales, por movimiento molecular, ni por ninguna otra construcción teórica que pudiera pensarse más oportuna. Finalmente, para clarificar la tercera característica ha de notarse que el chispazo inteligente inverso y el residuo empírico no son correlativos exactos. Porque el chispazo inteligente inverso no se caracterizó por una conexión con ideas, principios, métodos o técnicas de significatividad excepcional. [¶] Igualmente, el residuo empírico no se ha caracterizado por la espontaneidad de aquellas preguntas para la intelección que han de toparse con una negación de la inteligibilidad.

Esta diferencia no sólo hace del residuo empírico una categoría más amplia que el chispazo inteligente inverso, sino que también hace más difícil una discusión de él. Porque una gran parte de la dificultad para descubrir los ulteriores aspectos positivos de la experiencia a los que tiene que negarse inteligibilidad, es que ninguno supone que ellos posean inteligibilidad.

Así, los lugares y tiempos particulares le pertenecen al residuo empírico. Ellos son aspectos positivos de la experiencia. Cada uno difiere de cualquier otro. Pero como nadie pregunta nunca por qué un lugar no es otro, o por qué un tiempo no es otro, la gente está destinada a intrigarse cuando se le pide que imagine que se deba estar significando algo diferente a esa locura tan obvia, y que experimente otras dificultades ficticias antes de llegar a la simple conclusión de que (1) los lugares y tiempos particulares difieren de hecho, y que (2) ahí no hay ninguna inteligibilidad inmanente que haya de captar el chispazo inteligente directo sobre ese hecho.

Por ejemplo, uno empezará diciendo que obviamente la posición A, difiere de la posición B, debido a la distancia AB , que los ^{27} separa. Pero tómense tres posiciones equidistantes A, B, C . ¿Por qué son diferentes las distancias AB, BC, CA ? Uno incurriría en un círculo vicioso si volviera atrás y explicara la diferencia de las distancias por la diferencia de posiciones. Uno no puede decir que las distancias difieren en longitud, ya que son iguales en longitud. Pero uno puede decir que las distancias difieren porque las direcciones difieren. Pero ¿por qué difieren las direcciones? Y ¿por qué unas distancias iguales y paralelas son distancias diferentes? Ahora bien, tal vez se nos arguya que estemos yendo demasiado lejos, que deba reconocerse alguna diferencia como primitiva, que no todo pueda explicarse. Muy bien, pero tiene que añadirse un corolario. Porque lo que es primitivo no es el contenido de algún chispazo inteligente primitivo, sino el contenido de alguna experiencia primitiva a la que no corresponde ningún chispazo inteligente. Si fuera el contenido de algún chispazo inteligente primitivo, no debería darse la ausencia conspicua de una explicación perspicaz. Pero debido a que la diferencia de lugares particulares y la diferencia de tiempos particulares se dan antes ^{52} de cualquier preguntar y antes de cualquier chispazo inteligente, y debido a que estas diferencias dadas no pueden igualarse por ningún chispazo inteligente que explique porqué los lugares difieren y los tiempos difieren, por eso, ahí tiene que introducirse la categoría del residuo empírico.

Sin embargo, uno no debería rendirse todavía. Porque los lugares y tiempos particulares pueden unirse por marcos de referencia; los marcos pueden emplearse para distinguir y designar todo tiempo y lugar; y evidentemente tales construcciones son eminentemente inteligentes y eminentemente inteligibles. Ahora bien, sin duda, los marcos de referencia son objetos del chispazo inteligente directo, pero lo que es captado por dicho chispazo inteligente es la ordenación de unas diferencias que no se explican por el orden sino meramente se presuponen. Así es como diferentes geometrías captadas por chispazos inteligentes diferentes ofrecen diferentes órdenes inteligibles para las diferencias de tiempo y lugar, que todas presuponen igualmente y que, muy correctamente, ninguna intenta explicar.

Hay todavía otro aspecto en el asunto. Debido a que las diferencias de lugares y tiempos particulares no implican una inteligibilidad inmanente suya propia, ellos no implican ninguna modificación en la inteligibilidad de ninguna otra cosa. No es la mera diferencia de lugar, sino algo diferente en los lugares lo que origina diferentes observaciones o diferentes resultados experimentales en diferentes lugares. De manera semejante, no es la mera diferencia de tiempo, sino algo diferente en el tiempo lo que origina diferentes observaciones o diferentes resultados experimentales en diferentes tiempos. Más aún, si no fuera así, cada lugar y cada tiempo tendría su propia física, su propia química, su propia biología; y puesto que ninguna ^{28} ciencia puede desarrollarse instantáneamente en un solo lugar, no habría física, ni química, ni biología. A la inversa, porque las diferencias de lugares y tiempos particulares le pertenecen al residuo empírico, existe la poderosa técnica de la colaboración científica. Los científicos de todos los lugares y tiempos pueden reunir sus resultados en un fondo común, y no hay discriminación contra ningún resultado que se deba sólo al lugar o al tiempo donde se originó.

Todavía más fundamental que la colaboración científica es la generalización científica. Cuando los químicos han dominado todos los elementos, sus isótopos y sus compuestos, ellos pueden olvidarse de agradecer el que ellos no hayan tenido que descubrir las diferentes explicaciones para cada uno de los átomos de hidrógeno que, parece, suman cerca del cincuenta y cinco por ciento de la materia del universo. Pero al menos es muy relevante para nuestro propósito el hecho de que tal miríada de explicaciones no se necesite.

Cada elemento químico y cada compuesto difiere de cualquier otra clase de elemento o compuesto, {53} y todas las diferencias deben explicarse. Cada átomo de hidrógeno difiere de cualquier otro átomo de hidrógeno y no se necesita ninguna explicación. Claramente estamos enfrentando otro aspecto del residuo empírico, y no menos claramente este aspecto se empareja con la más poderosa de todas las técnicas científicas, la generalización.

Sin embargo, este tema lo han echado a andar los filósofos desde que los platónicos explicaron la universalidad del conocimiento matemático y científico postulando unas Formas o Ideas eternas e inmutables, sólo para quedar embarazados por el hecho de que un singular, eterno, inmutable Uno difícilmente pudiera fundar la afirmación universal de que uno y uno son dos, o igualmente de que un singular, eterno, inmutable Triángulo no bastaría para los teoremas sobre los triángulos semejantes en todos sus aspectos. Así surgió, parece, el problema filosófico de la diferencia meramente numérica y, conectada con ella, se han formulado teorías del conocimiento basadas en una doctrina de la abstracción. Según esto, nos vemos obligados a decir algo sobre estos temas y, para que no aparezcamos como queriendo diluir el agua, lo haremos de una manera tan breve como sea posible.

La afirmación, pues, de una diferencia meramente numérica involucra dos elementos. Por el lado teórico está la afirmación de que, cuando cualquier grupo de datos se haya explicado completamente, otro grupo de datos semejante en todos los aspectos no puede pedir otra explicación. Por el lado factual está la afirmación de que, cuando cualquier grupo de datos se ha explicado completamente, sólo una inspección exhaustiva pudiera establecer que no exista ningún otro grupo de datos semejante en todos sus aspectos.

{29} La base para la suposición teórica es que, así como el mismo acto de entender se repite cuando el mismo grupo de datos se aprehende una segunda vez, así también el mismo acto de entender se repite cuando uno aprehende un segundo grupo de datos que es semejante en todos sus aspectos a un primero. Así, el físico ofrece unas explicaciones diferentes para el 'rojo' y el 'azul'; él ofrece diferentes explicaciones para diferentes matices de 'rojo'; y él no hallaría sentido en la propuesta de que él tratara de encontrar tantas diferentes explicaciones cuantos casos distintos del mismo matiz de exactamente el mismo color.

La suposición factual es más compleja. No es afirmar que haya diferentes grupos de datos semejantes en todos sus aspectos. No es negar las instancias únicas, es decir, instancias que tengan que explicarse de una manera en que no haya de explicarse ninguna otra instancia del universo. Ni siquiera es negar que cada individuo en el universo sea una instancia única. Al contrario, el hecho relevante se halla en la naturaleza de las explicaciones aplicables a nuestro universo. {54} Esto tiene el fin de que todas esas explicaciones se hagan con elementos generales y universales y de que, mientras que los elementos generales o universales puedan combinarse de modo tal que cada individuo se explique por una combinación diferente de elementos, con todo, tal combinación de elementos sea la explicación de una combinación singular de propiedades comunes y no una explicación de la individualidad. Porque si la individualidad del individuo se explicara, no tendría sentido suponer que algún otro individuo pudiera entenderse exactamente de la misma manera. Por otra parte, debido a que no se explica la individualidad del individuo, sólo una inspección exhaustiva pudiera establecer si existe o no otro individuo semejante en todos sus aspectos. De aquí que aun si se alcanzara una única teoría comprensiva de la evolución que explicara, y explicara diferentemente, cada instancia viva en este planeta, con todo, siguiendo una lógica estricta, tendríamos que inspeccionar todos los otros planetas antes de estar absolutamente seguros de que de hecho no exista otra instancia de la evolución semejante en todos sus aspectos.

En suma, los individuos difieren, pero la diferencia última en nuestro universo es un asunto de hecho al que no le corresponde nada que haya de captar el chispazo inteligente directo. Más aún, así como una colaboración científica se apoya en la diferencia empíricamente residual de los lugares y tiempos particulares, así la generalización científica se apoya en la diferencia empíricamente residual entre los individuos de una misma clase. Cuál sea exactamente la clase inferior es algo que ha de descubrir el avance científico en un chispazo inteligente directo. Aun si ello {30} hubiera de probar que en algún sentido hay tantas clases como individuos, con todo, nosotros podemos saber inmediatamente que dicho sentido no es el que se entienda la individualidad de los individuos, sino sólo el que las combinaciones singulares de los elementos explicativos universales pueden hacerse corresponder con las combinaciones singulares de las propiedades o aspectos comunes de cada individuo. Porque el contenido captado en el chispazo inteligente puede encarnarse no menos en la imaginación que en los sentidos; y si hay más de una instancia en los sentidos es algo que sólo puede determinarlo una inspección empírica.

Después dirigiremos nuestra atención a otros aspectos del residuo empírico, ya que existe un método estadístico que se apoya en el carácter empíricamente residual de los agregados coincidentes de eventos, y existe un método dialéctico que se requiere por la falta de inteligibilidad en las opiniones, elecciones y conducta no inteligentes del hombre. Pero tal vez se ha dicho bastante para que sea clara la noción general, y así nos pasamos al tema conexo de la abstracción.

Propiamente, pues, la abstracción no es cuestión de aprehender una *Gestalt* sensible o {55} imaginativa; no es cuestión de emplear nombres comunes, así como no es cuestión de usar otras herramientas; finalmente no es cuestión ni siquiera de atender a una pregunta a la vez y, entre tanto, mantener otras preguntas haciendo sala de espera. Propiamente, abstraer es el captar lo esencial y dejar de lado lo incidental, es el ver lo que es significativo y dejar de lado lo irrelevante, es el reconocer lo importante como importante y lo

1. Los Elementos

menospreciable como menospreciable. Más aún, cuando se pregunta qué es esencial, o significativo, o importante, y qué es incidental, irrelevante, menospreciable, la respuesta debe ser doble. Porque la abstracción es la selectividad de la inteligencia, y la inteligencia puede considerarse ya sea en una etapa dada de desarrollo, ya sea en el término del desarrollo cuando alguna ciencia o grupo de ciencias se haya dominado completamente.

De aquí que, respecto a cualquier chispazo inteligente o grupo de chispazos inteligentes dados lo esencial, significativo, importante consiste (1) en el grupo de aspectos de los datos, necesario para que ocurra el chispazo inteligente o los chispazos inteligentes, o (2) en el grupo de conceptos relacionados necesarios para que se exprese el chispazo inteligente o los chispazos inteligentes.

Por otra parte, lo incidental, irrelevante, menospreciable consiste (1) en los otros aspectos concomitantes de los datos que no caen bajo el chispazo inteligente o los chispazos inteligentes, o {31} (2) en el grupo de conceptos que corresponden a los aspectos meramente concomitantes de los datos. Igualmente, respecto al pleno desarrollo de una ciencia, o grupo de ciencias aliadas, lo esencial, significativo, importante consiste (1) en los aspectos de los datos que son necesarios para que ocurran todos los chispazos inteligentes en la cadena adecuada, o (2) en el grupo de conceptos relacionados que expresan todos los chispazos inteligentes de la ciencia o las ciencias. Por otra parte, lo incidental, irrelevante, menospreciable consiste en el residuo empírico que, puesto que no posee inteligibilidad inmanente suya propia, se queda sin explicación aun cuando una ciencia o un grupo de ciencias alcance el pleno desarrollo.

Finalmente, para concluir este capítulo sobre los elementos del chispazo inteligente, indiquemos brevemente lo que es esencial, significativo, importante en sus contenidos y, por otra parte, lo que es incidental, irrelevante, menospreciable. Lo único que es esencial es el chispazo inteligente sobre el chispazo inteligente. De aquí que lo incidental incluya (1) los chispazos inteligentes particulares escogidos como ejemplos, (2) la formulación de esos chispazos inteligentes, y (3) las imágenes evocadas por la formulación. Se sigue que el lector podrá substituir por el relato de Arquímedes alguna experiencia suya propia menos resonante aunque más útil. En lugar de la definición del círculo él puede tomar cualquier otro acto de definir realizado inteligentemente, y preguntar por qué su ejecución no se da en la segura, exacta, y aceptada terminología, sino en un golpe creativo del chispazo inteligente. {56} En lugar de la transición desde la aritmética elemental hasta el álgebra elemental se pudiera revisar el proceso que va desde la geometría euclidiana hasta la riemanniana. En lugar de preguntar por qué los irracionales son irracionales, uno puede preguntar por qué los números trascendentales son trascendentales. De manera semejante, uno puede preguntar si el principio de la inercia implica que las leyes de Newton sean invariantes bajo las transformaciones inerciales, o preguntar qué inspiró a Lorentz a suponer que las ecuaciones electromagnéticas serían invariantes bajo las transformaciones inerciales, o preguntar si un chispazo inteligente inverso explica el postulado básico de la relatividad general, o preguntar si las diferencias de lugares y tiempos particulares son el mismo aspecto del residuo empírico que las diferencias de unos átomos de hidrógeno completamente semejantes. Porque así como en cualquier {32} tema uno llega a dominar lo esencial variando lo incidental, así uno se familiariza con la noción del chispazo inteligente modificando los ejemplos y descubriendo por uno mismo y en los términos propios de uno el punto que otro intenta poner en términos que él piensa que transmitirán la idea a un lector promedio probablemente inexistente.

Las Estructuras Heurísticas del Método Empírico

{57} {33} En el capítulo anterior se examinó el chispazo inteligente de manera estática. Se lo relacionó con la pregunta, con las imágenes, con los datos empíricos, y con diferentes tipos de conceptos explicativos positivos y negativos. Pero si bien se ha introducido un grupo de nociones fundamentales, en cambio no se ha hecho ningún esfuerzo por capturar el dinamismo esencial de la inteligencia humana. Ahora debe darse un primer paso en esta dirección y, como la ciencia empírica es conspicua y metódicamente dinámica, estará bien empezar delineando las semejanzas y desemejanzas de las intelecciones matemática y científica.

1. Intelecciones Matemática y Científica Comparadas ^a

1.1 Semejanzas

El hecho de que Galileo determinara la ley de la caída de los cuerpos no sólo es un modelo de procedimiento científico, sino que también ofrece el atractivo de tener muchas semejanzas notables con el proceso ya examinado que va desde la imagen de una rueda de carreta hasta la definición del círculo.

En primer lugar, la pregunta se restringió a la inteligibilidad inmanente de una caída libre. Así como nosotros hemos excluido de nuestra consideración el propósito de las ruedas de la carreta, los materiales con que fueron hechas, los carpinteros que las hicieron, y los instrumentos que éstos usaron, así tampoco se interesó Galileo en la causa final de la caída, ni hizo ninguna distinción entre los diferentes materiales que cayeron, ni se esforzó en determinar qué agentes produjeron una caída.

{58} Segundo, así como hemos partido desde una clave -- la igualdad de los rayos -- así también Galileo supuso que tenía que encontrarse alguna correlación entre los aspectos mensurables de los cuerpos que caen. En efecto, empezó mostrando el error que había en la antigua correlación aristotélica de que los cuerpos caen según su peso. Entonces volvió su atención a dos aspectos mensurables inmanentes en cada caída: el cuerpo recorre una distancia determinada; lo hace en un determinado intervalo de tiempo. Con una serie de experimentos adquirió los datos requeridos y obtuvo las mediciones deseadas. Entonces descubrió que las mediciones satisfacerían una regla general: la distancia recorrida es proporcional al {34} cuadrado del tiempo. Es una correlación que se ha verificado directa e indirectamente por más de cuatro siglos.

Tercero, una vez que hemos definido el círculo, nos hemos hallado a nosotros mismos en los dominios de lo inimaginable, de lo meramente supuesto. Extrañamente, algo similar sucede cuando uno formula la ley de la caída de los cuerpos. Esta tiene validez en el vacío, y es imposible realizar un vacío perfecto. Lo que puede establecerse experimentalmente es que cuanto más cerca se aproxime uno a las condiciones del vacío, se hallará que la ley de la aceleración constante es tanto más exacta.

1.2 Desemejanzas

Pero además de las semejanzas, también hay diferencias y estas son tal vez más instructivas. Para alcanzar la definición del círculo nos bastó con tomar como punto de partida la sola imagen de una rueda de carreta. No se necesitó un trabajo de campo. En cambio, para alcanzar la ley de la caída de los cuerpos, Galileo tuvo que experimentar. Subir a la torre de Pisa y construir planos inclinados fue una parte esencial de su trabajo, porque él quería entender no cómo se suele imaginar que caen los cuerpos, sino cómo caen de hecho.

Segundo, los datos que hicieron surgir la intelección de la redondez son continuos; en cambio los datos que hicieron surgir el chispazo inteligente de la ley de la caída de los cuerpos son discontinuos. Uno puede imaginar toda la rueda de la carreta, o una vuelta entera de un alambre muy fino. Pero no importa cuántos experimentos haga uno de la caída de los cuerpos, todo lo que uno puede obtener es una serie de puntos separados señalados en una gráfica con las coordenadas distancia-tiempo. Sin duda es posible unir los puntos señalados mediante una curva continua, pero la curva no representa datos que sean conocidos, sino una suposición de lo que captaría el entender.

Tercero, el chispazo inteligente surgido en la imagen de la rueda capta una necesidad y una imposibilidad: si los radios son iguales, la curva tiene que ser redonda; si los radios dibujados desde el centro no son iguales, la curva no puede ser redonda. {59} En cambio, el chispazo inteligente surgido en la serie discontinua de puntos de la gráfica no consiste en la captación de una necesidad ni de una imposibilidad, sino simplemente de una posibilidad. La más simple de las curvas continuas puede representar la ley de la caída de los cuerpos. Pero cualquier otra de una amplia serie de curvas más elaboradas podría igualmente atravesar todos los puntos conocidos.

2. Las Estructuras Heurísticas del Método Empírico

Cuarto, una vez que uno pesca la ley del círculo, el chispazo inteligente y la consiguiente definición ejercen una influencia retrospectiva sobre la imaginación. El geómetra imagina manchas pero piensa en puntos; él imagina hilos {35} finos, pero piensa en líneas. El pensar es exacto y preciso, y la imaginación hace su mejor esfuerzo para seguirle el paso. De manera semejante el investigador empírico tenderá a dotar a sus imágenes con la aproximación más cercana posible de las leyes que concibe. Pero mientras que su imaginación hará su mejor esfuerzo, mientras que sus percepciones estarán profundamente influenciadas por los hábitos de su imaginación, sin embargo los datos que están al alcance del observador ideal no se esfuerzan por lograr tal conformidad. Ellos siguen su propio camino con su multiplicidad no analizada y su resistencia a mediciones que sean algo más que aproximadas.

Quinto, como hemos visto, en matemáticas los puntos de vista superiores se alcanzan en la medida en que las imágenes iniciales llevan a los chispazos inteligentes, los chispazos inteligentes llevan a las definiciones y postulados, las definiciones y postulados guían las operaciones simbólicas, y las operaciones simbólicas proporcionan una imagen más general en la que están emergiendo los chispazos inteligentes del punto de vista superior. Ahora bien, el método empírico se da un ciclo semejante, pero sigue una ruta un poco diferente. Las operaciones que siguen a la formulación de las leyes no son meramente simbólicas. Porque la formulación expresa una captación de la posibilidad. Es una hipótesis. Proporciona una base para las deducciones y cálculos igual que lo hacen las premisas matemáticas.^b Pero también proporciona una base para más observaciones y experimentos. Dicha observación y experimentación, dirigida por una hipótesis, es la que antes o después vuelve su atención a los datos que inicialmente se pasaron por alto o se menospreciaron; su atención a dichos datos ulteriores es lo que fuerza la revisión de los puntos de vista iniciales y efectúa el desarrollo de la ciencia empírica.

El circuito, pues, del desarrollo matemático puede llamarse inmanente; se mueve desde las imágenes a través de los chispazos inteligentes y las concepciones hasta la producción de las imágenes simbólicas de donde surgen chispazos inteligentes superiores. En cambio, el circuito del desarrollo científico incluye la acción sobre las cosas externas; se mueve desde la observación y el experimento hasta las tabulaciones y las gráficas; desde éstas hasta los chispazos inteligentes y las formulaciones, desde las formulaciones hasta las predicciones, desde las predicciones hasta las operaciones, en las que obtiene nueva evidencia ya sea para la confirmación, ya sea para la revisión de las visiones existentes.

2. Estructuras Heurísticas Clásicas

{60} Este breve esbozo debe completarse inmediatamente en un aspecto. Hemos hablado muy a la ligera de la pista inicial. Pero, ¿qué es exactamente? ¿De dónde viene? ¿Es meramente hacer conjeturas? Uno puede ser llevado muy naturalmente a la definición del círculo si uno empieza sospechando que una rueda de carreta es redonda porque sus rayos son iguales. De manera semejante, uno {36} puede proceder de manera inteligible a determinar la ley de la caída de los cuerpos, con tal que uno presuma inicialmente que la ley será una correlación de los aspectos mensurables de una caída libre. Pero esto sólo hace más significativo el origen de la clave, pista, sugerencia o presunción.

2.1 Una Ilustración desde el Álgebra

Inclinándonos de nuevo ante la insistencia de Descartes por entender las cosas extremadamente simples, examinemos el peculiar hábito del algebrista de resolver problemas anunciando: "Supongamos que x sea el número que buscamos."

Así, supongamos que se nos plantee el problema de determinar cuándo por primera vez después de las tres de la tarde el minuterero cubre exactamente la manecilla horaria. Entonces uno escribe: Sea x el número de minutos después de las tres de la tarde. Luego uno infiere que mientras que el minuterero recorre x minutos, la manecilla horaria recorre $x/12$ minutos. Tercero, uno observa que a las tres de la tarde la manecilla horaria tiene una ventaja de 15 minutos. De aquí que $x = x/12 + 15 = 16 \frac{4}{11}$. El procedimiento consiste en (1) darle a lo desconocido un nombre o un símbolo, (2) inferir las propiedades y relaciones de lo desconocido, (3) captar la posibilidad de combinar estas propiedades y relaciones para formar una ecuación, y (4) resolver la ecuación.¹⁰

2.2 'Naturaleza'

Generalicemos ahora.

En todo inquirir empírico hay conocidos y desconocidos. Ahora bien, los conocidos se aprehenden ya sea que uno entienda o no; {61} ellos son los datos de los sentidos. Los desconocidos, por otra parte, son aquello que uno captará por el chispazo inteligente y

10 Porque el chispazo inteligente se da en las presentaciones de los sentidos o las representaciones de la imaginación, el tercer paso en la solución de dichos problemas se facilita dibujando un diagrama^c y señalando todas las cantidades relevantes. En el caso presente la ecuación resulta evidente a la vista cuando uno ha marcado las tres distancias: x , $x/12$, y 15.

formulará en concepciones y suposiciones.

Según esto, démosle un nombre a lo desconocido. O más bien advirtamos el hecho de que ya se le ha dado un nombre. Porque lo que ha de conocerse al entender esos datos se le llama su *naturaleza*. Así como en el álgebra el número desconocido es x , hasta que uno halla qué número {37} es, así también en el inquirir empírico, el desconocido al que ha de alcanzar el chispazo inteligente se le ha llamado "la naturaleza de ...". Una vez que Galileo descubrió su ley, él supo que la naturaleza de la caída libre era una aceleración constante. Pero antes de que él descubriera la ley, por el mero hecho de que él preguntara, ya supo que la caída libre poseía una naturaleza, aunque él no supiera cuál era esa naturaleza.

El primer paso de la generalización es, pues, que así como el matemático empieza diciendo "Supongamos que sea x el número que buscamos" así también el investigador empírico empieza diciendo: "Lo desconocido por conocer es la naturaleza de ..."

2.3 Clasificación y Correlación

Después, los semejantes se entienden de manera semejante.

De aquí que, debido a que la individualidad le pertenece al residuo empírico, uno conoce de inmediato que la 'naturaleza de ...' será universal, que cuando uno entienda estos datos, entonces uno entenderá datos semejantes exactamente de la misma manera.

Según esto, así como el matemático, luego de llamarle x a lo desconocido, prosigue escribiendo las propiedades de x , así también el investigador empírico, después de declarar que busca la 'naturaleza de ...' prosigue notando que la 'naturaleza de ...' debe ser la misma para todos los grupos semejantes de datos.

Ahora bien, las semejanzas ^d son de dos especies.

Están las semejanzas de las cosas en sus relaciones con nosotros. Así, ellas pueden ser semejantes en color o forma, semejantes en los sonidos que producen, semejantes en sabor u olor, semejantes en las características táctiles de lo caliente y lo frío, lo húmedo y lo seco, lo pesado y lo ligero, lo áspero y lo terso, lo duro y lo suave.

También están las semejanzas de las cosas en sus relaciones entre sí. De tal suerte, ellas pueden hallarse unidas o separadas. Ellas pueden crecer o decrecer concomitantemente. Ellas pueden tener antecedentes o consecuentes semejantes. Ellas pueden ser semejantes en sus proporciones recíprocas, y dichas proporciones pueden formar unas series de relaciones, {62} como las que existen entre los elementos de la tabla periódica química, o entre las formas sucesivas de vida en la teoría de la evolución.

Ahora bien, las semejanzas sensibles, que ocurren en las relaciones de las cosas con nuestros sentidos, pueden conocerse antes de que se haya descubierto la 'naturaleza de ...'. Ellas forman la base de las clasificaciones preliminares. Ellas especifican la 'naturaleza de ...', de suerte que uno señala estar buscando la naturaleza del color, la naturaleza del calor, la naturaleza del cambio, la naturaleza de la vida.

{38} Por otra parte, las semejanzas que se hallan en las relaciones de las cosas entre sí son los materiales próximos del chispazo inteligente sobre la naturaleza. De aquí que el investigador empírico, para enfatizar este hecho, diga que su objetivo no es meramente la 'naturaleza de ...', sino más precisamente, la correlación no especificada por especificarse, o la función indeterminada por determinarse.

El segundo paso en la generalización es, pues, que así como el matemático afirma que busca una x que tenga tales y tales propiedades, así también el investigador empírico afirma que busca la 'naturaleza de ...', donde la naturaleza está especificada antecedentemente por una clasificación basada en la semejanza sensible, y consiguientemente se conocerá cuando alguna función indeterminada se determine.

El lector observará que Galileo discordó de sus oponentes aristotélicos dando este segundo paso. Los aristotélicos se contentaron con hablar de la naturaleza de la luz, la naturaleza del calor, etc. Galileo inauguró la ciencia moderna insistiendo en que no bastaba la naturaleza del peso. Desde la semejanza sensible que reside en las relaciones de las cosas con nuestros sentidos, uno debe pasar hasta las relaciones que se dan directamente entre las cosas mismas.

2.4 Ecuaciones Diferenciales.

Ahora bien, las correlaciones y las funciones que relacionan directamente las cosas entre sí se determinan empíricamente midiendo, proyectando las mediciones en las gráficas, y captando en los puntos diseminados la posibilidad de una curva continua, una ley, una formulación. Pero por ahora nos interesamos en las antecedentes claves heurísticas. Según esto, recordaremos ^e que además de la individualidad, el continuo también le pertenece al residuo empírico e, igualmente, que así como lo universal se alcanza abstrayendo de lo individual, así también las técnicas del cálculo infinitesimal manejan la inteligibilidad alcanzada abstrayendo de la infinitud no

contable del continuo.

El tercer paso, pues, en nuestra generalización es la observación de que, ^{63} cuando el matemático dice "Supongamos que x sea el número que buscamos", el investigador empírico puede decir: "Supongamos que una función indeterminada, $f(x, y, z, \dots)$ ^f sea la función que buscamos." Además, así como el matemático alcanza la x haciendo afirmaciones sobre ella, así también el investigador empírico puede avanzar hacia la determinación de su función indeterminada escribiendo ecuaciones diferenciales que deben satisfacer dicha función.

En su obra *Foundations of Physics*, ^{39} Lindsay y Margenau llaman a este procedimiento: el 'Método de la Abstracción Elemental'. Ellos lo ejemplifican examinando el comportamiento general de un fluido en movimiento. Así, si el fluido es continuo, entonces en cualquier punto del fluido se darán los componentes de la velocidad u, v, w , y una densidad r . Si el fluido no se está evaporando, ^g entonces el exceso medio del flujo de salida sobre el flujo de entrada con respecto a cualquier volumen infinitesimal igualará la medida de decremento de densidad en dicho volumen. De aquí puede derivarse la ecuación:

$$\partial(ru)/\partial x + \partial(rv)/\partial y + \partial(rw)/\partial z = -\partial r/\partial t.$$

Además, si el movimiento es sólo en una dirección, dos de los términos del lado izquierdo desaparecerán. Si el fluido es incompresible de suerte que la densidad no varíe con el tiempo, el término del lado derecho llega a ser cero. Si el fluido también es homogéneo, de suerte que la densidad no varíe en el espacio, entonces la densidad r desaparece de las expresiones del lado izquierdo. Finalmente, si los componentes de la velocidad, u, v, w , son iguales a las primeras derivadas parciales de alguna función de las coordenadas x, y, z , surge la ecuación de Laplace.

La anterior ecuación de la continuidad puede combinarse con otras ecuaciones basadas en consideraciones igualmente generales. Así, pasándose desde la velocidad y densidad hasta la aceleración y presión, pueden lograrse otras tres ecuaciones diferenciales. Añadiendo suposiciones y restricciones adecuadas, puede desarrollarse la ecuación diferencial de un movimiento de onda.

¹¹

¿Qué está sucediendo? ^h Consideren el procedimiento algebraico que estamos generalizando y observen el isomorfismo. Donde antes dijimos "Supongamos que x sea el número que buscamos" ahora decimos "Supongamos que la ecuación ⁱ $f(x, y, z, t) = 0$ sea la correlación que buscamos." Donde antes señalamos que mientras que el minutero recorre x minutos, la manecilla horaria recorre $x/12$ minutos, ahora desarrollamos una ecuación diferencial que expresa matemáticamente ciertos comportamientos muy generales de los datos. ^{64} Donde antes recurrimos al hecho de que a las tres la manecilla horaria tenía una ventaja de 15 minutos, ahora fijamos la atención en las condiciones límite que restringen la serie de funciones que satisfacen la ecuación diferencial.

2.5 Invariancia

Aunque una explicación menos inadecuada de la noción de invariancia se intentará al examinar las nociones del espacio y del tiempo en el capítulo 5, ^{40} en el presente esbozo se debe hacer alguna mención de las pistas y anticipaciones científicas. Según esto, recordemos que las diferencias de lugares y tiempos particulares le pertenecen al residuo empírico y, por esa razón, no sólo los descubrimientos científicos son independientes del lugar y tiempo de su propio origen, sino que también pueden pretender ser igual y uniformemente válidos sin tener en cuenta las diferencias meramente espacio-temporales. De aquí, por ejemplo, que las fórmulas de los compuestos químicos no sólo tienen la misma inteligibilidad y significación, sino también exactamente la misma representación simbólica sin importar el lugar ni el tiempo. Sin embargo, los principios y leyes físicas están envueltos en una dificultad. Porque contemplan movimientos de una clase u otra; los movimientos son cambios de lugar y tiempo; los lugares y tiempos conducen a marcos de referencia contruidos de suerte tal que incluyan y designen todos los puntos e instantes referentes a un origen y orientación particular. Se sigue que si los principios y leyes físicas se refieren a los movimientos, también se refieren al orden y orientación particular de algún marco de referencia particular, y a no ser que se haga un esfuerzo muy especial, el cambio en la selección del marco de referencia puede dar como resultado el cambio de la afirmación del principio, o de la ley. Por otra parte, cuando se hace un esfuerzo especial, la expresión matemática de los principios y leyes físicas no sufre ningún cambio de forma, a pesar de los cambios en la ubicación espacio-temporal, y entonces se dice que la expresión matemática es invariante bajo un grupo específico de transformaciones.

En suma, pues, la significación de la invariancia es que (1) todos los científicos esperan que sus correlaciones y leyes sean independientes de las diferencias meramente espacio-temporales, (2) los físicos enfrentan una dificultad especial en cuanto que tienen que usar marcos de referencias, y (3) los físicos superan su dificultad peculiar expresando sus principios y leyes en ecuaciones matemáticas que permanecen invariantes bajo transformaciones de los marcos de referencia.

Sin embargo, para determinar bajo qué grupo de transformaciones debe lograrse la invariancia, ha de invocarse algún principio

¹¹ Ver LINDSAY AND MARGENAU, *Foundations of Physics*, 29-48.

ulterior y, de hecho, {65} en diferentes teorías científicas se invocan diferentes principios. De éstos el más general es el principio de equivalencia que afirma que los principios y leyes físicos son los mismos para todos los observadores. Ahora que a primera vista esta afirmación parece ambigua. ¿Significa que los objetos físicos se ven igual desde todos los puntos de observación? ¿O significa que los principios y leyes físicos están simple y completamente fuera {41} de la cadena de ver, oír, tocar, sentir, y de todos los otros actos directos e indirectos de observar?

Aunque algunos escritores parecen favorecer la primera visión, puede haber poca duda respecto a la posición de Einstein. Más aún, tal posición se sigue muy plausiblemente de la premisa de que la ciencia empírica no busca las relaciones de las cosas con nuestros sentidos, sino sus relaciones de una con otra. Porque como se ha subrayado, las observaciones ceden el paso a las mediciones; las mediciones relacionan las cosas entre sí más que con nuestros sentidos; y sólo las más remotas relaciones de las mediciones entre sí son las que llevan a las correlaciones, funciones y leyes empíricas. Ahora bien, claramente si las leyes se alcanzan eliminando las relaciones de las cosas con los sentidos de los observadores y llegando a relaciones entre las relaciones medidas de las cosas entre sí, entonces existe un fundamento muy sólido para afirmar que los principios y leyes son los mismos para todos los observadores, porque se hallan simple y completamente fuera del ámbito de las actividades de observación. No es, por ejemplo, la apariencia de los colores sino la explicación general en términos de longitudes de onda de luz lo que es exactamente lo mismo sin importar cuál sea el estado de los ojos de los observador, la iluminación por la que lo ven, o la velocidad a la que suceda que se encuentren en el movimiento relativo.

De aquí que si los principios y leyes físicos son independientes de cualquier movimiento de los observadores, ellos deberían ser igualmente independientes de cualquier movimiento semejante de marcos de referencia. Ahora bien, los observadores pueden estarse moviendo con cualquier velocidad linear o angular con tal que el movimiento sea continuo y con tal que no implique visitas a las secciones imaginarias de una variedad construida por la introducción de los números complejos. Se sigue que los principios y leyes físicos deben ser independientes de movimientos semejantes de los marcos de referencia. Según esto, por el principio de equivalencia, se ha de esperar que la expresión matemática de los principios y leyes físicos sea invariante mientras las ecuaciones de transformación sean funciones continuas de variables reales.

Para implementar esta conclusión, que no es más que una anticipación general basada en la teoría del conocimiento, se requieren dos pasos más. Primero, la invariancia amplia que hemos descrito tiene que concebirse precisamente {66} en términos de tensores. * Segundo, unas hipótesis empíricas apropiadas tienen que formularse y verificarse. Ahora bien, por esos pasos se han alcanzado la teoría general de la relatividad, * y la teoría generalizada de la gravitación y, de paso, puede no estar de más el señalar que nuestra anticipación remota ofrece una explicación simple para ciertos aspectos de {42} esas teorías. Porque lo que se anticipó fue una no-relación de las leyes abstractas con los observadores. Se sigue que las consecuencias de la anticipación no se han de verificar (1) si las leyes pierden su carácter abstracto por la particularización, ¹² o (2) si la investigación se concentra en las frecuencias de los eventos concretos accesibles a los observadores como parece ser el caso de la mecánica cuántica.

Una anticipación menos general de la invariancia se contiene en el postulado básico de la relatividad especial. Ya al ilustrar el chispazo inteligente inverso tuvimos ocasión de poner este postulado en forma de un silogismo explicativo en el que la premisa mayor expresaba una anticipación de la invariancia, y la menor enunciaba la falta de inteligibilidad en las transformaciones inerciales. En el análisis presente, pues, la diferencia entre las anticipaciones representadas respectivamente por la relatividad general y la especial es que, mientras que ambas esperan una expresión matemática invariante como resultado de lo abstracto de los principios y leyes, la relatividad general implementa esta expectación invocando un chispazo inteligente directo en la significatividad de las mediciones, mientras que la relatividad especial la implementa invocando un chispazo inteligente inverso en la no significatividad de la velocidad constante.

La naturaleza exacta de esta diferencia la clarificarán dos observaciones más. Por un lado, no impide que la relatividad especial se considere como un caso particular de la relatividad general, porque la relatividad general no le atribuye ninguna significatividad a la velocidad constante, y la relatividad especial primariamente se refiere a las leyes alcanzadas al relacionar las

* [El tensor es un objeto relacionado con un espacio localmente euclidiano que tiene especificado un sistema de componentes para cada sistema coordinado, y que cambia cuando se transforman las coordenadas. En un segundo sentido es una función multilineal del producto cartesiano de varios ejemplares del vector espacio, y del producto dual del vector espacio al campo de escalares del vector espacio. Ver *Dictionary of Physics and Mathematics*, McGraw-Hill, 1978, p. 971. Ver también más adelante la nota * del capítulo 17 (Nota del Traductor, gracias a indicaciones del Dr. Domínguez)].

* * [La teoría de la relatividad es una teoría de la física que reconoce el carácter universal de la velocidad de la propagación de la luz, y la consiguiente dependencia del espacio, del tiempo, y de otras mediciones mecánicas en el movimiento del observador que realiza las mediciones. Tiene dos divisiones principales: la teoría especial, y la teoría general. *Dictionary of Physics and Mathematics*, McGraw-Hill, 1978, p. 831. N. del T.]

12 Ver Ibid., 368.

mediciones entre sí. Por otro lado, la diferencia es una diferencia no meramente de grado sino también de clase, porque las anticipaciones de la relatividad general no valen cuando los resultados de las investigaciones incluyen relaciones a los observadores, pero las anticipaciones de la relatividad especial sí valen mientras que la no significatividad de la velocidad constante se extienda a la totalidad de la física. Tal vez así puede uno explicar el hecho de que las anticipaciones de la relatividad especial se hayan acoplado exitosamente con la mecánica cuántica.¹³

Una tercera y aún menos general anticipación de la invariancia se le ha atribuido retrospectivamente a la dinámica newtoniana, y no es difícil el {43} captar en términos del chispazo inteligente lo justo de esta visión. Porque, como se ha señalado, {67} la ausencia de inteligibilidad conocida por el chispazo inteligente inverso se formula sólo al emplear un contexto positivo de chispazos inteligentes directos concomitantes. En particular se ha subrayado que la ausencia de inteligibilidad en la velocidad constante para la mecánica la expresó Newton en su primera ley del movimiento, mientras que para la física general la expresó Einstein en el postulado básico de la relatividad especial. Según esto podemos regresar de Einstein a Newton si (1) uno se mantiene firme en la ausencia de inteligibilidad en la velocidad constante, y (2) si uno cambia el contexto concomitante de los chispazos inteligentes directos en términos de los cuales se expresa el chispazo inteligente inverso que se refiere a la velocidad constante.

Ahora bien, las diferencias relevantes en el contexto concomitante son triples. Primero, la relatividad especial se refiere a todos los principios y leyes físicas, mientras que la dinámica newtoniana se interesa primariamente en la mecánica. Segundo, la relatividad especial es primariamente una teoría de campo, es decir, no se interesa en las causas eficiente, instrumental, material o final de los eventos, sino en la inteligibilidad inmanente en los datos; mientras que la dinámica newtoniana parece primariamente una teoría de causas eficientes, de fuerzas, su acción, y la reacción suscitada por la acción. Tercero, la relatividad especial se afirma como una doctrina metodológica que contempla la expresión matemática de los principios y las leyes físicas, mientras que la dinámica newtoniana se afirma como una doctrina sobre los objetos sujetos a las leyes.

De estas diferencias se sigue que lo que Einstein determinó para la física en términos de las propiedades de transformación de la expresión matemática de los principios y leyes, Newton lo estableció para la mecánica en términos de las fuerzas que mueven los cuerpos. En ambos casos lo que se afirma es una negación de la inteligibilidad en la velocidad constante. Pero el contexto einsteiniano hace de la formulación una afirmación de la invariancia a pesar de las transformaciones inerciales, mientras que el contexto newtoniano convierte la formulación en una afirmación del movimiento continuo uniforme en una línea recta a pesar de la ausencia de fuerzas externas. Finalmente, así como la afirmación einsteiniana puede mirarse como una regla metodológica que gobierne la expresión de los principios y leyes físicas, así la afirmación newtoniana puede mirarse como una condición-límite general que complementa aquellas leyes que igualan (1) la fuerza con la velocidad de cambio $\dot{p}$ de la inercia (*momentum*), y (2) la acción con una reacción igual y contraria.

2.6 Resumen

{44} Nos hemos interesado en la génesis metódica del chispazo inteligente. Los científicos logran entender, pero lo hacen sólo al fin de una investigación. {68} Más aún, su investigación es metódica, y el método consiste en ordenar los medios para lograr un fin. Pero, ¿cómo pueden ordenarse los medios para un fin, cuando el fin es el conocimiento y el conocimiento todavía no se ha adquirido? La respuesta a este rompecabezas es la estructura heurística. Pónganle nombre a lo desconocido. Desarrollen sus propiedades. Usen las propiedades para dirigir, ordenar, guiar la investigación.

En el pensamiento pre-científico lo que ha de conocerse cuando se logre el entender, se llama la 'naturaleza de ...' Como los semejantes se entienden de manera semejante, se espera que la 'naturaleza de ...' sea la misma para todos los datos semejantes, y así se especifica como la naturaleza de la luz, la naturaleza del calor, etc., construyendo clasificaciones basadas en la semejanza sensible.

El pensamiento científico implica una anticipación más exacta. Lo que ha de conocerse cuando los datos se entiendan, es una correlación o función que afirma universalmente no las relaciones de las cosas con nuestros sentidos sino sus relaciones recíprocas. De aquí que la anticipación científica se dé acerca de alguna correlación no especificada que haya de especificarse, alguna función indeterminada por determinarse; y ahora la tarea de especificar o determinar se lleva a cabo por las mediciones, por la tabulación de las mediciones, por la obtención un chispazo inteligente sobre las mediciones tabuladas y por la expresión de dicho chispazo inteligente en alguna correlación o función general que, si se verifica, definirá un límite en el que converjan las relaciones entre todas las mediciones adecuadas subsiguientes.

Esta anticipación y procedimiento básicos pueden enriquecerse de dos maneras adicionales. Primero, las funciones son soluciones a unas ecuaciones diferenciales, pero en muchos casos las ecuaciones diferenciales relevantes pueden deducirse de consideraciones muy generales. De aquí que el científico pueda anticipar que la función que es el objeto de su investigación, será una de las soluciones a las ecuaciones diferenciales relevantes. Segundo, las funciones que llegan a conocerse en la medida en que se alcanza el

13 Ver Ibid., 501-14.

entender, son en su origen y aplicación independientes de las diferencias de los lugares y tiempos particulares. En una ciencia como la física esta anticipación de independencia se formula como la invariancia de los principios y leyes bajo grupos de transformaciones, y se invocan diferentes fundamentos para determinar cuál grupo de transformaciones ha de dejar sin cambio en su forma {45} a la expresión matemática de las leyes. Así, un chispazo inteligente directo sobre la significatividad de las mediciones da las anticipaciones de la relatividad general; un chispazo inteligente inverso sobre la no significatividad de la velocidad constante da las anticipaciones de la relatividad especial; y un restringir este chispazo inteligente inverso al contexto de la dinámica newtoniana da las anticipaciones que a veces se llaman relatividad newtoniana.

{69} Tales son, brevemente, las anticipaciones que constituyen la estructura heurística clásica. La estructura se llama clásica porque se restringe a las intelecciones del tipo identificado más fácilmente al mencionar los nombres de Galileo, Newton, Clerk Maxwell, y Einstein. Se le llama heurístico porque anticipa intelecciones de ese tipo y, aunque prescinde de sus contenidos aún desconocidos, desarrolla sus propiedades generales para darles una guía metódica a las investigaciones. Se llama una estructura porque, aun siendo operativa, no se conoce explícitamente hasta que el descuido de la intelección cede el paso a la intelección de la intelección.

En particular uno debería observar que la estructura heurística clásica no tiene supuestos, excepto los supuestos mínimos de que ocurren intelecciones de un cierto tipo, y que el inquirir que se centra en dichas intelecciones no puede ser al azar, sino metódico. Además, el fijarse en la estructura heurística no tiene supuestos adicionales excepto la posibilidad de un chispazo inteligente que capte el grupo de relaciones que vinculan la investigación metódica con los chispazos inteligentes anticipados, los datos, las semejanzas en los datos, las mediciones, el trazado de una curva, las funciones indeterminadas, las ecuaciones diferenciales, el principio de la inercia, la relatividad especial, y la relatividad general. Si se ha comunicado alguna captación de tan diversos objetos en una sola visión unitaria, entonces se ha comunicado una intelección sobre la génesis de la intelección. Sin duda, es una cosa muy pequeña. Un chispazo inteligente no es más que un acto de entender. Puede resultar verdadero o falso, o tener una posición intermedia de mayor o menor probabilidad. Con todo, lo único que pretendíamos era comunicar dicho acto de entender, y si el lector se ha interesado en otra cosa, él habrá hecho todo lo necesario para pasar por alto lo poco que tenemos que ofrecer en el presente contexto.

No deja de ser importante otra observación. Precisamente porque nuestros supuestos y nuestro objetivo se han restringido de esa manera, nuestra explicación de la estructura heurística clásica se halla esencialmente libre de cualquier opinión sobre corpúsculos, ondas, causalidad, mecanicismo, determinismo, la uniformidad de la naturaleza, verdad, objetividad, apariencias, realidad. De esto se sigue inmediatamente que si bien nos hemos aventurado a usar la palabra 'clásica, la usamos sin estar {46} implicados en ninguna de las visiones extracientíficas que se han asociado históricamente a los descubrimientos científicos y que, en una mayor o menor medida, han influenciado su interpretación. Este punto tiene, por cierto, una importancia considerable en un tiempo en que una nueva estructura heurística ha crecido enormemente en prestigio, y en que ha llegado a ser un asunto algo oscuro el saber si el nuevo enfoque entra en conflicto con las suposiciones de la ciencia anterior o si solamente {70} lo hace con las opiniones extracientíficas de los científicos anteriores. Finalmente, si podemos cerrar esta sección con una nota aún más general, tal vez no sea apresurado afirmar que un análisis de los procedimientos científicos en términos del chispazo inteligente también es nuevo, y que el valor de tal análisis no puede comprobarse sino desarrollando sus implicaciones y confrontándolas, no con las opiniones sobre la ciencia basadas en otros análisis, sino sólo con las anticipaciones, procedimientos y resultados estrictamente científicos.

3. Inferencias Concretas de las Leyes Clásicas

Antes de pasar a considerar la estructura heurística estadística, estará bien preguntar cuán lejos la plena realización de las anticipaciones clásicas llevaría al científico hacia un adecuado entender los datos. Según esto, preguntamos por la serie de las inferencias concretas de las leyes clásicas, y lo hacemos más fácilmente porque en las discusiones sobre este tópico parece haberse descuidado el chispazo inteligente.

Ahora bien, así como el chispazo inteligente es un intermediario necesario entre los grupos de mediciones y las formulaciones de las leyes, así también el chispazo inteligente es necesario en el proceso inverso que aplica leyes conocidas a situaciones concretas. De aquí que una inferencia científica concreta no tenga dos sino tres condiciones: supone información sobre cierta situación concreta; supone conocimiento de las leyes; y supone un chispazo inteligente sobre la situación dada. Porque sólo con el chispazo inteligente puede uno conocer (1) las leyes que han de seleccionarse para la inferencia, (2) el modo como las leyes seleccionadas han de combinarse para representar la configuración espacial y dinámica de la situación concreta, y (3) las dimensiones que en esa situación han de medirse para proporcionar los valores numéricos que particularicen las leyes seleccionadas y combinadas.

Además, tales inferencias pueden llevarse adelante de dos maneras. Mientras que la gente práctica espera que surjan situaciones concretas antes de intentar desarrollar sus consecuencias, las mentalidades teóricas son dadas a anticipar los casos ideales o típicos y a determinar cómo podría llevarse a cabo una deducción en cada caso.

{47} Ahora bien, en estas inferencias concretas anticipadoras entra en juego un tipo diferente de chispazo inteligente. Porque en la inferencia práctica la situación determina el chispazo inteligente relevante, y el chispazo inteligente determina la selección, combinación y particularización de las leyes. En cambio, en la inferencia anticipadora el chispazo inteligente es creativo y constructivo. No se halla impedido por ninguna situación dada. Más bien tiende a ser una exploración libre de las potencialidades de las leyes conocidas, y su fruto principal es la formulación {71} de unos procesos ideales o típicos que la inteligencia humana domina íntegramente. Porque en dichos procesos la situación básica es cualquier situación que satisface los requisitos del chispazo inteligente constructivo y, con tal que el proceso esté defendido de influencias extrañas, toda situación antecedente y consecuente debe asumir las dimensiones determinadas por las etapas sucesivas del modelo imaginativo.

Más aún, puede suceder que dichos procesos típicos o ideales puedan verificarse en una secuencia de situaciones concretas, y entonces se siguen tres consecuencias muy notables. En primer lugar, algún chispazo inteligente o algún grupo de chispazos inteligentes unificados pueden captar no sólo el proceso como un todo, sino también cada evento en la totalidad. Segundo, este solo chispazo inteligente o este solo grupo unificado puede expresarse por una combinación correspondiente de leyes escogidas, y cualquier situación puede deducirse de cualquier otra sin ninguna consideración explícita de las situaciones que intervienen. Tercero, cuando tales procesos existen y sus leyes todavía se desconocen, su investigación goza de un varias ventajas singulares. Porque la unidad inteligible de todo el proceso implica (1) que los datos en cualquier situación son equivalentes a los datos en todo el proceso, (2) que si se halla que los datos sean significativos en alguna situación, entonces los datos semejantes serán significativos en cualquier otra situación, y (3) que la exactitud de los reportes sobre cualquier situación puede comprobarse haciendo inferencias de los reportes de otras situaciones. Más aún, una vez que las dificultades iniciales se superan y se alcanzan chispazos inteligentes básicos, la investigación se aproxima a un momento supremo cuando todos los datos se acomodan repentinamente en una única perspectiva, cuando llegan a ser posibles unas deducciones vastas pero exactas, y cuando las predicciones exactas subsiguientes prueben regularmente que eran correctas.

Sin embargo, si ha de entenderse la naturaleza del inquirir estadístico, tiene mucha importancia captar que un tipo muy diferente de proceso puede no sólo construirse sino también probablemente verificarse. {48} Según esto, dividamos los procesos contruidos idealmente en sistemáticos y asistemáticos. Definamos los procesos sistemáticos con las propiedades ya enumeradas de que, conservándose igual lo demás, (1) la totalidad de un proceso sistemático y cada uno de sus eventos no tiene sino una sola inteligibilidad que corresponde a un solo chispazo inteligente o un solo grupo de chispazos inteligentes unificados, (2) una situación puede deducirse de cualquier otra sin considerar explícitamente las situaciones que intervienen, y (3) la investigación empírica de tales procesos está marcada no sólo por una facilidad notable para asegurar y comprobar unos datos abundantes y significativos, sino también por un momento supremo en el que todos los datos se acomodan en una perspectiva singular, en que llegan a ser posibles vastas deducciones, y en que se cumplen regularmente las predicciones exactas subsiguientes.

{72} Ahora bien, siempre que un grupo o serie se construye sobre determinados principios, siempre es posible construir otro grupo o serie diferente con el simple expediente de violar los principios determinados. Ahora bien, el grupo de procesos sistemáticos está contruido sobre determinados principios. Por tanto, al violar los principios uno puede construir otros procesos que sean asistemáticos.

Ha de notarse que la construcción de procesos asistemáticos se apoya en el mismo conocimiento de las leyes y la misma inteligencia creativa que la construcción de procesos sistemáticos. De aquí que si uno se inclina a ampliar el grupo de procesos sistemáticos postulando un conocimiento pleno de las leyes y una inventiva ilimitada, uno debe conceder que el grupo de procesos asistemáticos también está contruido desde un conocimiento igualmente pleno de las leyes, y una igualmente ilimitada (aunque tal vez perversa) inventiva. Finalmente, aunque no conocemos todas las leyes, sin embargo podemos formar la noción general del proceso sistemático; y de manera semejante, a pesar de nuestra ignorancia de muchas leyes podemos también formar la noción general del proceso asistemático.

Porque, en primer lugar, si se entiende el proceso asistemático, entonces el entender será múltiple. No habrá un chispazo inteligente singular, ni un singular grupo de chispazos inteligentes unificados que domine de golpe todo el proceso y todos sus eventos. La única intelección correcta será o bien un grupo de diferentes chispazos inteligentes, o bien, un grupo de diferentes grupos unificados. En el caso anterior, los chispazos inteligentes diferentes no estarán unificados inteligiblemente, y así ellos no estarán relacionados entre sí en ninguna serie ordenada, progresión, o agrupamiento cualquiera. En el segundo caso, los diferentes grupos de chispazos inteligentes unificados no {49} tendrán una unidad inteligible superior, y así no estarán relacionadas entre sí en ninguna serie, progresión o agrupamiento ordenado. Finalmente digamos que una serie, progresión o agrupamiento es ordenado si las relaciones entre los elementos de la serie, progresión o agrupamiento, o bien (1) pueden captarse por un chispazo inteligente que puede expresarse en términos generales, o bien (2) pueden concluirse de cualquier chispazo inteligente singular o de cualquier grupo singular de chispazos inteligentes unificados.

Segundo, debido a que las partes diferentes del proceso se entienden diferentemente, no puede haber una combinación singular de leyes seleccionadas que valga para todo el proceso. Al contrario, para cada chispazo inteligente diferente, o cada grupo diferente de

chispazos inteligentes unificados, habrá una combinación diferente y tal vez aun una selección diferente de leyes. Igualmente, así como los diferentes chispazos inteligentes o grupos unificados de chispazos inteligentes [no satisfacen ninguna serie, progresión, o agrupamiento ordenado cualquiera.], así las diferentes selecciones y combinaciones no satisfarán tampoco ninguna serie, progresión, o agrupamiento ordenado cualquiera.

{73} Tercero, dicho proceso asistemático puede deducirse en todos sus eventos. Supongamos (1) la ausencia de una interferencia extraña, (2) una plena información sobre alguna situación única, (3) un completo conocimiento de todas las leyes relevantes, (4) los chispazos inteligentes correctos sobre la situación básica, (5) la suficiente pericia en el manejo de las expresiones matemáticas, (6) unos chispazos inteligentes correctos sobre las situaciones deducidas, y (7) ninguna restricción en el tiempo empleado en la deducción. Entonces, desde la situación dada pueden deducirse el ocurrir y las dimensiones de una siguiente situación significativamente diferente. Las intelecciones correctas sobre los datos deducidos de esta situación hacen posible que deduzcamos el ocurrir y las dimensiones de una tercera situación significativamente diferente. Finalmente, puesto que este procedimiento puede repetirse indefinidamente y puesto que no hay restricciones en el tiempo que haya de dedicarse a la deducción, no importa el número de situaciones significativamente diferentes que haya.

Cuarto, de bastantes maneras el proceso asistemático muestra los agregados coincidentes. Porque un agregado es coincidente si (1) los miembros del agregado tienen alguna unidad basada en la yuxtaposición espacial o la sucesión temporal, o ambas, y {50} (2) no se da una unidad correspondiente a nivel de intelección y relación inteligible.

Ahora bien, el proceso asistemático, como un todo, posee una unidad espacio-temporal, pero no tiene una unidad correspondiente a nivel de intelección o de relación inteligible.

Igualmente, los varios chispazos inteligentes por los que se entienden las diversas partes del proceso asistemático, forman otro agregado coincidente. Porque ellos son una multiplicidad a nivel de inteligibilidad, pero poseen alguna unidad proveniente de la unidad espacio-temporal del proceso.

De manera semejante, la sucesión de premisas diferentes de las que pueden deducirse las diferentes etapas del proceso asistemático son una tercera variedad de coincidencias. Porque también ellas son una multiplicidad a nivel de la inteligibilidad, pero tienen cierta unidad proveniente de la unidad espacio temporal del proceso.

Además, la situación básica del proceso asistemático debe ser una variedad coincidente. Porque tiene una unidad gracias a la yuxtaposición espacial; pero no puede ser uno a nivel de intelección y relación inteligible. Si la situación básica fuera inteligiblemente una, entonces la deducción del proceso desde dicha unidad inteligible constituiría un agrupamiento ordenado para el grupo de diferentes chispazos inteligentes y para la sucesión de diferentes combinaciones de leyes seleccionadas. Pero tanto el grupo de intelecciones diferentes como la sucesión de combinaciones diferentes de leyes seleccionadas son agregados coincidentes que no pueden unificarse por ninguna serie, progresión o agrupamiento ordenado cualquiera. {74} Por tanto, la situación básica no puede ser más que una unificación meramente espacial de diferentes inteligibilidades que puede captarse sólo por un grupo de intelecciones diferentes y no relacionadas.

De manera semejante, si muchas intelecciones diferentes y no relacionadas se necesitan para entender la situación básica, las premisas para hacer deducción de dicha situación no pueden ser una combinación singular, unificada de leyes seleccionadas. Y puesto que un agregado coincidente de premisas dará un agregado coincidente de conclusiones, se sigue que cada situación deducible, con tal que sea una situación total, también será un agregado coincidente. Además, se sigue que cuando sucede que un proceso asistemático origine un proceso sistemático (como en teorías recientes sobre el origen de los sistemas planetarios), entonces la situación total deberá dividirse en dos partes de las que una sucede que cumple las condiciones del proceso sistemático, y la otra cumple el requisito de que las demás cosas permanezcan iguales.

Finalmente, surge la regla para construir los procesos asistemáticos. {51} Porque una situación es 'al azar' si es 'alguna cualquiera con tal que no se cumplan las condiciones específicas para la inteligibilidad'. Es así que el proceso asistemático es resultado de cualquier situación básica, con tal que falte la unidad inteligible desde un punto de vista definitivo. Luego, la regla para construir procesos asistemáticos es partir de cualquier situación al azar básica.

Quinto, si existen los procesos asistemáticos, entonces la dificultad para investigar su naturaleza será mayor según sea el número y diversidad de sus diversas, distintas y no relacionadas inteligibilidades. Los datos sobre una situación no equivalen a los datos de todo el proceso, sino que son relevantes sólo para una de las muchas partes del todo. Igualmente, los tipos de datos significativos para una parte no serán significativos para las partes que sean dispares, y así deben emprenderse varias investigaciones separadas. Tercero, los reportes sobre una situación ordinariamente no pueden comprobarse comparándolas con las inferencias de los reportes sobre otras situaciones. Cuarto, no hay un momento supremo en el que todos los datos se acomoden en una perspectiva singular, porque no hay una perspectiva singular por tenerse. Quinto, aun cuando las leyes implicadas en el proceso se entiendan plenamente, aun cuando los reportes

2. Las Estructuras Heurísticas del Método Empírico

exactos y al día de centros de información de ordinario significativos estén al alcance, con todo, diferencias tan pequeñas en asuntos de hecho pueden tener como resultado diferencias tan amplias en el subsiguiente curso de los acontecimientos que las deducciones tengan que restringirse al corto plazo, y que las predicciones tengan que contentarse con indicar probabilidades. Tal vez por eso los astrónomos pueden publicar los tiempos exactos de los eclipses de siglos pasados y futuros, mientras que los meteorólogos necesitan un aprovisionamiento constante de información nueva y exacta para hablarnos sobre el *estado del tiempo* de mañana.

{75} Detengámonos ahora para recapitular nuestro saber. Hemos empezado notando que las inferencias concretas de las leyes clásicas suponen no sólo conocimiento de las leyes e información sobre una situación básica, sino también una intelección que medie entre la situación y el conocimiento general. Después proseguimos haciendo una distinción entre los chispazos inteligentes prácticos que aplican las leyes a las situaciones dadas, y por otra parte los chispazos inteligentes constructivos que inventan procesos típicos o ideales. Hemos acometido la tarea de explicar que, así como el chispazo inteligente constructivo puede idear procesos sistemáticos con todas sus hermosas y convenientes propiedades, así también puede idear unos procesos asistemáticos con un grupo completo de propiedades totalmente opuestas. Queda el que se añadan unos cuantos corolarios más generales.

Primero, el proceso sistemático es monótono, pero el proceso asistemático puede ser la matriz de la innovación. Porque la posibilidad de saltar deductivamente desde cualquier situación de un proceso sistemático hasta cualquier otra situación, se apoya en {52} el hecho de que un proceso sistemático es poco más que una perpetua repetición esencialmente de la misma historia. Por otra parte, el despliegue de un proceso asistemático tiene que seguirse a través de su secuencia de situaciones. Los cambios significativos ocurren y, conforme ocurren, cambian los chispazos inteligentes relevantes. De aquí que, como se verá en el capítulo 4, dentro de un gran proceso asistemático puede construirse una pirámide de esquemas que se apoyen en otros esquemas en un ascenso espléndido de innovación y creatividad.

Segundo, el proceso sistemático parecería ser reversible, esto es, que trabajaría igualmente bien si, por así decirlo, el futuro fuera el pasado y el proceso funcionara hacia atrás. Porque un proceso sistemático es la expresión de una idea singular. Cada situación sucesiva se relaciona con la siguiente según los mandatos de la idea. De aquí que el revertir la sucesión de mandatos de suerte que el proceso empiece por la situación última y se mueva hacia atrás hasta una primera, implica no una idea nueva sino sólo una diferente aplicación de la misma idea, y al parecer igualmente realizable. Por otra parte los procesos asistemáticos pueden ser fácilmente irreversibles. Porque no es el despliegue de una idea singular, y las situaciones sucesivas no se relacionan de conformidad con los mandatos de ningún chispazo inteligente singular ni de ningún grupo singular de intelecciones unificadas. Lo que lleva el control no es la inteligencia sino alguna situación básica al azar, y la resultante secuencia coincidente de situaciones coincidentes incluye fácilmente tanto el emerger como la destrucción de los procesos sistemáticos. De aquí que esperar que los procesos asistemáticos sean reversibles es esperar que los procesos sistemáticos destruidos re-emerjan de sus ruinas; igualmente, es esperar que los procesos sistemáticos revertidos separen en sus elementos originales en el momento preciso y de manera atinada, aunque no se haya provisto dicha separación.

{76} Tercero, la distinción entre los procesos sistemáticos y asistemáticos arroja luz sobre la significación precisa del *encerramiento*. Porque se da un encerramiento externo que excluye la interferencia de fuera. Cuando ése se le aplica a un proceso sistemático, todo el curso de los eventos es dominado por la inteligencia con relativa facilidad. Pero cuando ése se le aplica a un proceso asistemático, entonces meramente deja a los factores internos totalmente libres para interferir unos con otros.

Cuarto, si el proceso del mundo es sistemático o asistemático es una cuestión que ha de determinarse por el método empírico de establecer ambas hipótesis, desarrollar lo más completamente posible la totalidad de sus implicaciones, y confrontar las implicaciones y los hechos observables.

Quinto, si el proceso del mundo prueba ser asistemático, entonces contendrá agregados coincidentes y la palabra 'azar' tendrá una significación {53} objetiva. En ese caso, se podría interpretar la ciencia estadística como la ciencia de lo que existe. En otras palabras, en tal caso sería falso decir que la ciencia estadística deba ser un mero resumidero de ignorancia. Todavía más, aunque se probara que el proceso del mundo es sistemático, con todo, eso será cierto sólo teniendo bases empíricas y *a posteriori*; de aquí se sigue que no puede ser cierto *a priori* el que la ciencia estadística no pueda ser la ciencia de lo que existe. En la presente muestra, pues, no puede haber argumentos teóricos válidos que establezcan que la ciencia estadística en todas las posibles significaciones del término deba ser un mero resumidero de ignorancia.

4. Estructuras Heurísticas Estadísticas ^k

4.1 Contrastes Elementales

Las investigaciones clásicas y estadísticas muestran unas marcadas diferencias que nos proporcionan un adecuado punto de partida para esta sección.

En primer lugar, mientras que la investigación clásica lleva a determinar las funciones y su sistematización, la investigación estadística se apega a las situaciones concretas. De aquí que, mientras que las conclusiones clásicas se interesan en lo que sería si las demás cosas permanecieran iguales, las conclusiones estadísticas contemplan directamente dichos agregados de eventos como las secuencias de las ocasiones en que se lanza una moneda o se arrojan los dados, como las secuencias de las situaciones creadas por la movilidad de las moléculas de un gas, o como las secuencias de las generaciones en que nacen los niños, se casan los jóvenes, y mueren los viejos.

En segundo lugar, la investigación estadística no contempla los procesos teóricos, ^{77} sino los resultados palpables. Así como Galileo buscó la inteligibilidad inmanente en la caída libre, así Clerk Maxwell buscó la inteligibilidad inmanente en el campo electromagnético. Ahora bien, en una investigación estadística se dejan de lado tales análisis y construcciones teóricas. El movimiento del dado sigue perfectamente las leyes de la mecánica, pero las leyes de la mecánica no son premisas para determinar la probabilidad de sacar un 'siete'. Por lo común los médicos tienen éxito en diagnosticar las causas de la muerte, pero tales causas no se estudian para fijar la tasa de mortalidad. El científico estadístico parece contentarse con definir eventos y áreas, con contar los casos de cada clase definida dentro del área definida, y con ofrecer alguna visión general pero más bien vaga de las cosas como un todo.

En tercer lugar, la ciencia estadística es empírica, pero no se dedica a medir y correlacionar las variables espaciales, temporales y otras que tanto fascinan a los investigadores clásicos. Su atención se dirige a las *frecuencias* que son respuestas numéricas directas a la pregunta directa, ^{54} '¿Con qué frecuencia?' Tales frecuencias pueden ser *ideales* o *actuales* pero, aunque es cierto que la frecuencia ideal o probabilidad hace que surjan temas discutibles, al menos la *frecuencia actual* es un reporte transparente no de lo que debería o podría suceder o sucederá, sino de lo que de hecho sucedió. Tales frecuencias actuales son *absolutas* cuando señalan el número actual de eventos de una clase dada dentro de un área dada durante un dado intervalo de tiempo. Sin embargo, puesto quede ordinario las diferentes áreas no son comparables, se acostumbra pasar desde las frecuencias actuales absolutas ya sea hasta las *tasas (rates)* digamos por miles de la población, o cuando las clases de eventos son posibilidades alternativas, hasta las frecuencias actuales relativas, que son grupos de fracciones propias, digamos, p/n , q/n , r/n , ... donde $n = p + q + r + \dots$

En cuarto lugar, detrás de las anteriores diferencias más bien superficiales, se halla una profunda diferencia de mentalidad en los investigadores clásicos y estadísticos. Si los astrónomos se hubieran contentado con mirar el vagar de los planetas como un asunto meramente al azar, nunca se hubiera descubierto el sistema planetario. Si Joule se hubiera contentado con desdeñar las diferencias pequeñas, hubiera quedado desconocido el equivalente mecánico del calor. En cambio, los investigadores estadísticos convierten en asunto propio el distinguir en sus tablas de frecuencias entre las diferencias significativas y las que son meramente al azar. De aquí que, mientras que ellos sufren lo indecible por llegar a números exactos, no parecen intentar el obvio paso siguiente de dar con la explicación exacta. Mientras las diferencias en la frecuencia oscilan alrededor de un promedio, se las considera como sin importancia; sólo cuando el promedio mismo cambia, se despierta la curiosidad intelectual y se considera relevante una investigación ulterior.

4.2 El Chispazo Inteligente Inverso

^{78} La existencia de esta diferencia radical de mentalidad pide una explicación, y la explicación obvia es que ocurre algo así como un chispazo inteligente inverso. Porque un chispazo inteligente inverso tiene tres características: ¹ supone un objeto positivo de investigación; le niega inteligibilidad al objeto; y la negación contradice las anticipaciones espontáneas de la inteligencia. Ahora bien, las diferencias llamadas 'al azar' son cosas factuales: ocurren con unas frecuencias que se determinan al contar los eventos de una clase dada en un área dada durante un intervalo dado de tiempo. Además, a las diferencias al azar se les niega inteligibilidad ya que, aunque los investigadores estadísticos difícilmente usarían una expresión semejante, al menos sus hechos parecen dar suficiente testimonio de su pensamiento. Cuando las diferencias no son al azar, toca seguir investigando; pero cuando las diferencias son al azar, no sólo no se intenta la investigación, sino que aun el mismo intento se consideraría tonto. ^{55} Finalmente, esta negación de inteligibilidad está en conflicto abierto con las anticipaciones de la investigación clásica. Porque el precepto y el ejemplo clásico inculcan incansablemente la lección de que nunca hay que menospreciar simplemente ninguna diferencia; y aunque se pueda dudar de que esta actitud clásica sea más espontánea que su opuesta, al menos se puede hablar de un devaluado chispazo inteligente inverso que divide las anticipaciones clásica y estadística.

Además, mientras que éste devaluado chispazo inteligente inverso se refiere a las frecuencias de los eventos, no se sigue necesariamente que la carencia de inteligibilidad se halle en los eventos singulares. Ciertamente, parece muy posible reconocer unas diferencias al azar en las frecuencias y al mismo tiempo mantener el que los eventos singulares estén determinados, que no sean al azar, y hasta que sean deducibles. Al menos los eventos deben estar determinados lo suficiente como para que se los cuente; porque si no se los cuenta, no habrá frecuencias, y así no habrá diferencias al azar en las frecuencias. Igualmente, se pueden reconocer unas diferencias al azar en la tasa de mortalidad sin sugerir que las muertes singulares sean al azar, ni que los médicos sean incapaces de realizar diagnósticos exitosos. Finalmente, si los eventos singulares no pueden ser al azar, pueden ser deducibles. Porque si es posible argumentar del efecto a la causa, del consecuente al antecedente, sería igualmente posible pasar de la causa al efecto, del antecedente determinante al consecuente

determinado.

Parece, pues, que si hemos de descubrir una explicación *plenamente general* de la significación de las diferencias al azar, no debemos fijarnos en los eventos singulares sino en los eventos en cuanto miembros de un grupo. Así la pregunta llega a ser: '¿Cómo puede haber una carencia de inteligibilidad en un grupo de eventos, si cada evento singularmente {79} está bien determinado, si ninguno sucede al azar, y si todos, uno por uno, pueden deducirse?

Afortunadamente, si no accidentalmente, nuestra discusión previa de las inferencias concretas desde las leyes clásicas le ofrecen una pronta respuesta a esta pregunta. Porque el conocimiento de las leyes puede aplicárseles (1) a los eventos singulares, (2) a los procesos sistemáticos, y (3) a los procesos asistemáticos. Más aún, así como la afirmación de las diferencias al azar en las frecuencias no implican necesariamente el que los eventos singulares sean indeterminados o sean al azar o que no sean deducibles, así también en un proceso asistemático cada evento puede ser determinado, ninguno necesita ser al azar, y en alguna ocasión finalmente, si no urgiera el tiempo, todos podrían deducirse. Igualmente, así como la afirmación de las diferencias al azar brota de una devaluada intelección inversa, así también {56} lo hace la noción de un proceso asistemático. Porque un proceso asistemático es un objeto de investigación tan positivamente como cualquier proceso; es asistemático en cuanto que carece de la inteligibilidad que caracteriza los procesos sistemáticos; y sus propiedades son muy sorprendentes por cierto, cuando se comparan con las que generalmente se supone que Laplace quiso expresar al afirmar que cualquier situación en la historia mundial podría deducirse de cualquier otra.

La semejanza de estas dos devaluadas intelecciones inversas proporciona una pista obvia y, para seguirla, consideremos las siguientes cuatro afirmaciones: (1) la investigación estadística se interesa en los agregados coincidentes de eventos; (2) la investigación estadística investiga lo que menosprecia la investigación clásica; (3) la investigación estadística halla una inteligibilidad en lo que menosprecia la investigación clásica; y (4) esta inteligibilidad se niega cuando se afirman las diferencias al azar.

Primero, la investigación estadística se interesa en los agregados coincidentes de eventos. Porque no se interesa en los eventos agrupados inteligiblemente de los procesos sistemáticos: no hay estadísticas sobre las fases de la luna ni sobre el tránsito de Venus, ni hay diferencias al azar en las tablas astronómicas ordinarias. Igualmente, no se interesa en los eventos tomados singularmente. Porque cada evento singular equivale sólo a uno más o uno menos en las tablas de las frecuencias, y por lo general la diferencia de uno más o uno menos puede considerarse como al azar. Además es posible discernir diferencias al azar en algunos grupos de eventos en los que cada evento es determinado y deducible, y ningún evento es al azar. Queda, pues el que el objeto de la investigación estadística sea el agregado coincidente de eventos, esto es, el agregado de eventos que tiene alguna unidad por yuxtaposición espacial o por sucesión temporal, o por ambas, pero que carece de unidad a nivel de la intelección y de la relación inteligible. En otras palabras, la investigación estadística se interesa en el proceso asistemático.

{80} Segundo, la investigación estadística investiga lo que menosprecia la investigación clásica. Porque aunque se concediera que la investigación clásica condujera a unas leyes que explicaran todos los eventos, queda el que la ciencia clásica raramente se preocupa por explicar los eventos singulares del proceso asistemático, y todavía menos ofrece ninguna técnica para el estudio ordenado de los grupos de tales eventos. Más aún, hay excelentes razones para este menosprecio. La deducción de cada uno de los eventos de un proceso asistemático empieza pidiendo {57} una más abundante y más exacta información que la que ha de tenerse. Procede a través de una secuencia de etapas determinada por las coincidencias de una situación al azar. Tiene que pedir un tiempo ilimitado para ser capaz de afirmar la posibilidad de completar la deducción. Terminaría con un resultado carente de generalidad porque, aunque el resultado valiera para un proceso asistemático exactamente similar, por lo común no proporcionaría una base segura para una aproximación al curso de otro proceso asistemático que tuviera una situación básica ligeramente diferente. Finalmente, sería ridículo intentar deducir el curso de los eventos para todos los procesos asistemáticos. No sólo tendrían que superarse las dificultades anteriores una inmensa cantidad de veces, sino que este trabajo hercúleo parecería carecer de propósito. ¿Cómo pudieran clasificarse los procesos asistemáticos? ¿Cómo se pudiera enumerar de manera ordenada la totalidad de las situaciones de los procesos asistemáticos? Con todo, sin tal clasificación ni tal enumeración, ¿cómo unas situaciones dadas se pudieran identificar como las situaciones contenidas en las extremadamente largas deducciones del extremadamente largo grupo de procesos asistemáticos?

Tercero, la investigación estadística halla una inteligibilidad en lo que menosprecia la investigación clásica. Hasta aquí nos hemos interesado en señalar la carencia de inteligibilidad en el proceso asistemático. Pero una mera carencia de inteligibilidad no sirve de base para un método científico. Se necesita una intelección directa complementaria que cambie la situación. Así como la generalización científica explota el hecho de que la individualidad le pertenece a un residuo empírico; así como los números reales, la teoría de las funciones continuas, y el cálculo infinitesimal explotan la carencia de inteligibilidad en el continuo; así como la colaboración científica es posible porque los lugares y tiempos particulares le pertenecen al residuo empírico; así como el principio de la inercia y el postulado básico de la relatividad especial se apoya en un aspecto empíricamente residual de la velocidad constante, así también la ciencia estadística es el avance positivo de la inteligencia a través de la brecha en inteligibilidad de los agregados coincidentes de eventos.

Según esto, además de la devaluada intelección inversa que hasta aquí ha sido objeto de nuestro interés, {81} ha de reconocerse en la ciencia estadística otro momento básico que es positivo y creativo. Bien se daba cuenta Aristóteles de lo que hemos llamado proceso asistemático, puesto que él pretendía que el curso íntegro de los eventos terrestres fuera sólo una serie de accidentes. Pero no llegó a añadirle a esta devaluada intelección inversa el ulterior momento creativo. En lugar de descubrir el método estadístico, él intentó explicar la continuidad manifiesta de la serie terrestre de accidentes {58} invocando la influencia continua de las esferas celestiales que giran continuamente.

Cuarto, esta inteligibilidad ulterior es la que se niega cuando se afirman las diferencias al azar. Porque si bien el investigador estadístico maneja los procesos asistemáticos, no encuentra la inteligibilidad de los procesos sistemáticos ni en las diferencias que considera significativas, ni en las diferencias que considera al azar. Igualmente, para descubrir la inteligibilidad que encuentra la ciencia en los procesos asistemáticos, nosotros debemos mirar las diferencias consideradas significativas. De esto se sigue que las diferencias en las frecuencias de los eventos son al azar cuando carecen no sólo de la inteligibilidad del proceso sistemático, sino también de la inteligibilidad del proceso asistemático.

4.3 La Significación de la Probabilidad

Con todo, el lector estará más interesado en oír qué es esta inteligibilidad, que en que se le diga que hay carencias en las diferencias al azar. Su nombre, pues, es 'probabilidad'; pero captar la significación del nombre es alcanzar una definición explicativa. ^m Empecemos por la definición, y luego tratemos de entenderla.

Considérese un grupo de clases de eventos, $P, Q, R, \dots$ y supóngase que en una secuencia de intervalos u ocasiones ocurren eventos en cada clase respectivamente $p_1, q_1, r_1, \dots, p_2, q_2, r_2, \dots, p_i, q_i, r_i, \dots$ veces. Entonces la secuencia de frecuencias actuales relativas de los eventos será la serie de grupos de fracciones propias $p_i/n_i, q_i/n_i, r_i/n_i, \dots$ donde $i = 1, 2, 3, \dots$ y en cada caso $n_i = p_i + q_i + r_i + \dots$. Ahora bien, si existe un grupo singular de fracciones propias constante, digamos $p/n, q/n, r/n, \dots$ de suerte tal que las diferencias $p/n - p_i/n_i, q/n - q_i/n_i, r/n - r_i/n_i, \dots$ siempre sean al azar, entonces las fracciones propias constantes serán las probabilidades respectivas de las clases de eventos; la asociación de estas probabilidades con las clases de eventos definirán un estado; y el grupo de frecuencias actuales relativas observadas será una muestra representativa del estado.

El párrafo anterior dibuja un procedimiento en el que el momento central {82} es un chispazo inteligente. Por tal chispazo inteligente el investigador abstrae de lo azaroso de las frecuencias para descubrir regularidades que se expresan en fracciones propias constantes que se llama probabilidades. Ahí se da la solución de dos problemas metodológicos notables. Como las probabilidades {59} tienen que valer universalmente, ahí se resuelve el problema de alcanzar un conocimiento general de los eventos en los procesos asistemáticos. Como los estados se definen por la asociación de las clases de eventos con las correspondientes probabilidades, ahí se supera el problema de distinguir y enumerar los procesos asistemáticos. Sin embargo, las probabilidades y los estados que ellos definen no son meramente los frutos del chispazo inteligente. Ellos son las entidades hipotéticas cuya existencia se ha de verificar, y de hecho se llega a verificar en la medida en que las subsiguientes frecuencias de eventos se conforman con las expectativas probables. A su vez, esta necesidad de verificación le proporciona una formulación simple a la noción de una muestra representativa. Porque un grupo de frecuencias actuales relativas es una muestra representativa, si las probabilidades a las que ellas llevan prueban ser correctas. Por otra parte, un grupo de frecuencias actuales relativas no es una muestra representativa, si las probabilidades a las que ellas llevan van en contra de los hechos. De esto se sigue que el problema práctico básico de la investigación estadística es la selección de muestras representativas y, por cierto, que su solución no debe depender sólo de un pleno desarrollo teórico del método estadístico, sino también del conocimiento general de los investigadores individuales y de sus intelecciones sobre cualesquiera temas específicos que suceda que estén investigando.

Tal es, pues, el contexto general, pero nuestro interés tiene que centrarse en el chispazo inteligente por el que la inteligencia brinca desde las frecuencias hasta las probabilidades y, a la vez hace abstracción de lo azaroso de las frecuencias. Ahora bien, un chispazo inteligente no es ni una definición, ni un postulado, ni un argumento, sino un evento preconceptual. De aquí que nuestra meta deba ser animar el que en los lectores ocurran conscientemente los eventos intelectuales que posibilitan conocer lo que sucede cuando se capta la probabilidad. Primero, pues, consideraremos un chispazo inteligente más fácil que acarrea cierto parecido general con las intelecciones sobre la probabilidad. Segundo, consideraremos un chispazo inteligente que ocurre cuando se entiende un caso particular de la probabilidad. Tercero, nos moveremos hacia la estructura heurística general dentro de la cual se desarrolla la noción de la probabilidad, y se perfeccionan los métodos para determinar su contenido preciso.

En primer lugar, la noción matemática de límite tiene un parecido general con la noción de probabilidad. Según esto consideremos la simple suma

$$S = 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots [\text{hasta } n \text{ términos}] = 1 - 1/2^n$$

{60} donde, conforme crece n , S difiere de la unidad por una fracción cada vez menor, y así señalándole a n unos valores cada vez mayores, la diferencia entre la suma S y la unidad puede hacerse tan pequeña como uno quiera. En el límite, pues, cuando el número de los términos en la serie sea infinito, la suma S será la unidad. Sin embargo, uno no puede escribir un número infinito de términos. Más todavía, aunque es contradictorio suponer que una serie interminable ha terminado, con todo, uno puede entender el principio con el que se ha construido cada fracción de la serie; además uno puede decir si una fracción cualquiera pertenece o no a la serie, uno puede concebir tantas fracciones como quiera, y uno puede captar que cuantos más sean los términos de la serie, más cerca de la unidad estará la suma. Finalmente, no hay ninguna contradicción en pensar o hablar de *todos* los términos de la serie, y uno puede ver que no tiene caso molestarse en concebir explícitamente el resto, porque no contiene nada que no se haya entendido ya. Ahora bien, el advertir esta ausencia de ulterior inteligibilidad en el resto es el aspecto abstractivo del chispazo inteligente, que exige que toda la serie se entienda suficientemente en su contenido y en sus propiedades para que la serie sea sumada y para que la suma sea igualada a la unidad.

Ahora bien, como el límite matemático, la probabilidad es un número. Como el límite, la probabilidad es un número que no puede alcanzarse con los datos de un problema sin que intervenga un chispazo inteligente. Igualmente, así como el límite que consideramos se halla más allá de más términos de los que pueden concebirse, así una probabilidad se halla oculta dentro de las oscilaciones al azar de las frecuencias actuales relativas. Finalmente, así como la inteligencia puede alcanzar un límite captando que no queda nada más por entenderse en el resto infinito no concebido de los términos ulteriores, así también la inteligencia puede alcanzar las probabilidades abstrayendo de las oscilaciones al azar de las frecuencias actuales relativas, para descubrir un grupo de constantes universalmente válidas.

En segundo lugar, para acercarnos más a nuestra presa, analicemos el volado de una moneda esperando generar el chispazo inteligente que diga que la probabilidad de sacar un 'águila' sea de la mitad. El resultado, pues, de un volado es una de dos alternativas: 'águila' o 'sello'. En cualquier instancia dada el resultado podría haber sido diferente si (1) la posición inicial de la moneda hubiera sido diferente, o (2) si se le hubiera impreso una inercia diferente linear o angular, o (3) si el movimiento se hubiera detenido en un punto diferente. {84} {61} Llamemos a estos tres, los determinantes del resultado; y dirijamos nuestra atención al grupo de posibles combinaciones de los determinantes.

Primero, el grupo es muy grande. Porque puede combinarse cualquier posición de entre muchas posiciones iniciales con cualquiera de entre muchas inercias iniciales lineales y angulares; y cualquiera de estas combinaciones puede combinarse con cualquiera de entre muchos puntos donde se detenga el movimiento.

Segundo, el grupo de combinaciones posibles se divide en dos partes exactamente iguales. Porque siempre que sale 'águila', hubiera salido 'sello' con tal que la moneda hubiera estado al revés y se hubiera realizado exactamente el mismo volado y la misma atrapada.

Tercero, cualquier secuencia de combinaciones actuales es una selección al azar del grupo de posibles combinaciones. Es una selección en tanto que ella no necesita incluir todas las combinaciones posibles. Es una selección al azar en tanto que pudiera ser cualquiera, con tal que las condiciones específicas de inteligibilidad no se cumplan. Ahora bien, no ha de excluirse la inteligibilidad de cada lanzamiento singular, sino de la secuencia de lanzamientos en cuanto secuencia. No ha de excluirse de los lanzamientos singulares, ya que no hay razón para pensar que lanzar una moneda implique una suspensión de las leyes de la mecánica ni de alguna ciencia semejante. Ha de excluirse de la secuencia en cuanto secuencia, porque tenemos razón en afirmar que una secuencia de volados no es un proceso sistemático. De aquí que cada secuencia de combinaciones actuales de los determinantes, sea un agregado coincidente. Poseerá la unidad de una sucesión temporal. Pero mientras que cualquier combinación singular puede ser deducible de eventos anteriores, cualquier secuencia de combinaciones es deducible solo de algún agregado coincidente anterior; porque la secuencia no puede ser ordenada en el sentido de que haya algún chispazo inteligente o algún grupo de chispazos inteligentes unificados que pueda expresarse en términos generales y que pueda determinar el exacto contenido de la secuencia.

Ahora bien, la frecuencia actual relativa de 'águilas' es la fracción obtenida al dividir el número de veces que sale el águila en cualquier sucesión dada de volados, entre el número de volados de dicha sucesión. Claramente esta fracción puede diferir y frecuentemente diferirá de la mitad. Porque el resultado de cada volado está determinado por la combinación actual de determinantes, y dicha combinación puede ser una combinación cualquiera. Sin embargo, las diferencias entre las frecuencias actuales relativas y una mitad, debe ser un agregado coincidente. Porque si no lo fuera, formarían una serie ordenada; si {62} las diferencias formaran una serie ordenada, los resultados tendrían que formar una serie ordenada; {85} si los resultados formaran una serie ordenada, la secuencia de combinaciones de los determinantes formarían una serie ordenada. *Ex hypothesi* esta conclusión es falsa; por tanto la suposición era falsa. Más aún, las frecuencias actuales relativas no pueden sino oscilar cerca de la mitad. Porque el grupo de combinaciones posibles se divide en dos partes exactamente iguales; y cada secuencia de combinaciones actuales es una selección al azar del grupo de combinaciones posibles. Ahora bien, en una selección al azar de una secuencia, la secuencia es despojada de todo orden, toda regularidad, toda ley; de aquí que, mientras que puede incluir e incluirá series de 'águilas' y series de 'sellos', posiblemente no puede apegarse a una alternativa con

la exclusión de la otra, y así la frecuencia actual relativa estará atada a oscilar cerca de la mitad.

Se ha mostrado que las frecuencias actuales relativas de las 'águilas' (1) pueden diferir, y con frecuencia difieren, de la mitad, pero (2) sólo al azar, y (3) de una manera que da una oscilación cercana a la mitad como centro. La inteligencia, pues, puede captar una regularidad en las frecuencias abstrayendo de sus ejecuciones al azar, y fijando el centro alrededor del que oscilan. Tal captación abstractiva de la inteligibilidad es el chispazo inteligente que se expresa al decir que la probabilidad del 'águila' es de la mitad.

Sin embargo, sólo en los juegos de azar puede discernirse una simetría antecedente en el grupo de combinaciones posibles de los determinantes de los eventos. En otros casos, las probabilidades tienen que alcanzarse *a posteriori*, y para alcanzarlas debe desarrollarse una estructura heurística estadística. A este asunto volveremos en la siguiente subsección, por cierto sin esperar determinar cuál probabilidad precisamente deba darse en todos los casos, sino más bien con la intención de captar las anticipaciones subyacentes que informan la investigación estadística y que se ha de esperar que asciendan mediante la prueba y el error, mediante los descubrimientos teóricos y las técnicas en desarrollo, hasta una posición metodológica redondeada como aquella de la que ya goza la investigación clásica. En otras palabras, además de la génesis metódica de los chispazos inteligentes científicos, está la génesis del método científico mismo, y mientras que todavía es tema de debates oscuros la explicación satisfactoria de la primera, con todo, un estudio del entender humano puede sacar no menos provecho de una consideración de la última.

4.4 Analogía en la Estructura Heurística

{63} La subsección presente es una analogía prolongada. Bajo diez encabezados sucesivos recordaremos unos comportamientos distintivos de la estructura heurística clásica, notaremos su razón o fundamento, y en cada caso procederemos a un comportamiento análogo en la estructura heurística estadística.

{86} Primero, pues, está el concepto heurístico no especificado. Porque la meta de cualquier pregunta es un acto de entender, y el instrumento básico de la investigación metódica es nombrar lo desconocido que llegará a conocerse cuando ocurra el acto de entender ya anticipado. De aquí que, así como el investigador clásico busca conocer la 'naturaleza de ...', así el investigador estadístico buscará conocer el 'estado de ...'

En segundo lugar, se llega a especificar el concepto heurístico mediante la descripción pre-científica. Porque toda investigación empírica presupone algún objeto que ya está dado, pero que todavía no se entiende; y todo objeto semejante posee una descripción pre-científica que le proporciona una especificación inicial al concepto heurístico. De aquí que, así como la investigación clásica llega a conocer las naturalezas al entender 'datos de diferentes clases', así la investigación estadística llega a conocer los estados al entender 'los series ordinarias y excepcionales, normales y anormales de los eventos'.

En tercer lugar, uniendo el concepto heurístico abierto con el objeto descrito pre-científicamente, se da el teorema heurístico. Debido a que los semejantes se entienden de manera semejante, las naturalezas están vinculadas con los datos clasificados conforme a su semejanza sensible. Así, hablamos de la naturaleza del color, o de la naturaleza del sonido. De manera semejante, debido a que una notable regularidad es compatible con las diferencias al azar en las series de los eventos, los estados se unen con las series que, a pesar de caídas ocasionales, son ordinarias o normales, o, igualmente, con series que se designan como excepcionales o anormales aunque contengan pocos elementos ordinarios o normales. Así hablamos del estado de salud de una persona, los corredores de bolsa hablan del estado del mercado, y el Presidente de los Estados Unidos hace discursos sobre el estado de la nación.

En cuarto lugar, para realizar una transformación de las anticipaciones y descripciones pre-científicas, tiene que formularse un ideal de explicación científica. De aquí que, así como el investigador clásico ubica el conocimiento de la naturaleza en el descubrimiento y la verificación de determinadas relaciones funcionales, así el investigador estadístico ubica el conocimiento de los estados en la asociación de grupos de clases de eventos con sus correspondientes grupos de probabilidades. En otras palabras, así como la misteriosa naturaleza de la gravedad resulta ser para el científico sólo una aceleración constante, así el misterioso estado de {64} salud tal y cual resulta ser para el científico una tabla de probabilidades unida a una tabla de clases de eventos.

En quinto lugar, desde la formulación del objetivo científico preciso se sigue el desplazamiento de la descripción pre-científica por la científica. Así, para determinar las relaciones funcionales, la medición se le añade a la observación; y la semejanza meramente sensible le cede el lugar a las semejanzas de unión y separación, {87} de proporción y variación concomitante. De manera semejante, para determinar los grupos de probabilidades, los adjetivos 'ordinario y excepcional, normal y anormal' son reemplazados por el conteo actual de eventos, y por la consiguiente tabulación de las tasas o de las frecuencias actuales relativas. ⁿ Más aún, para justificar esta exactitud numérica, se le piden prestadas a la ciencia clásica las clasificaciones exactas, y se emplean todos los recursos para delimitar, tanto como sea posible, el tamaño de los intervalos internamente homogéneos de los eventos.

En sexto lugar, así como de la investigación matemática de las funciones y de las relaciones espacio-temporales, la investigación clásica deriva una visión general acerca de sus posibilidades, así también la investigación estadística halla una guía y

orientación similar en el cálculo de probabilidades.

En séptimo lugar, así como la investigación clásica desarrolla unas técnicas prácticas para trazar la curva como ayuda para la transición desde las mediciones hasta las relaciones funcionales, así la investigación estadística desarrolla técnicas semejantes para ayudar a la transición desde las frecuencias actuales relativas hasta las probabilidades.

En octavo lugar, así como la investigación clásica se encamina hacia sus soluciones no sólo de abajo hacia arriba desde unas mediciones, a través del trazado de la curva, sino también de arriba hacia abajo desde las ecuaciones diferenciales, así también un sector comparable de la investigación estadística ha descubierto que la solución de las ecuaciones del operador da funciones onda (*eigenfunctions*) y valores característicos (*eigenvalues*), ^{***} que sirven para seleccionar clases de eventos y para determinar las probabilidades respectivas de las clases seleccionadas.

En noveno lugar, así como el descubrimiento clásico es un brinco de la inteligencia constructiva que va más allá de las mediciones verificadas hasta postular una relación funcional en la que las relaciones entre todas las mediciones adecuadas subsiguientes han de converger como en un límite, así también un descubrimiento estadístico (en cuanto distinto de la información estadística) es un brinco de la inteligencia constructiva que va más allá de las frecuencias actuales relativas comprobadas para señalar probabilidades, donde las diferencias entre las probabilidades y las frecuencias actuales relativas (1) siempre han de ser un agregado coincidente, y {65} (2) en cada caso habrían de ser eliminables mediante la extensión de la investigación de dicho caso.

De aquí que, así como las leyes clásicas son universales y constantes, mientras que las mediciones son particulares y están sujetas a las variaciones introducidas por influencias extrañas, así los estados estadísticos son universales y constantes, aunque las frecuencias actuales relativas son particulares y están sujetas a las diferencias al azar.

Sin embargo, mientras que ambos tipos de descubrimientos son universales y por eso abstractos, con todo, ellos implican tipos diferentes de abstracción. En ambas construcciones clásica y estadística, se da una abstracción {88} de los aspectos empíricamente residuales de la individualidad, del continuo, de los lugares y tiempos particulares, y de la velocidad constante. Ahora bien, las leyes clásicas, al menos en la determinación de cada ley, también abstraen de los agregados coincidentes en la medida en que ellos demandan el calificativo 'con tal que queden iguales las demás cosas'. Por otra parte, los estados estadísticos expresan una inteligibilidad inmanente en los agregados coincidentes, y para alcanzar esta inteligibilidad ellos abstraen de las diferencias al azar presentes en las frecuencias actuales relativas.

En décimo lugar, no menos que la ley clásica, el estado estadístico tiene que verificarse. Porque el conocimiento de los estados se deriva de las frecuencias particulares mediante un brinco de la inteligencia constructiva. Dicho brinco no es ni el reconocimiento de un hecho ni la captación de una necesidad, sino simplemente una intelección de la posibilidad. Las frecuencias conocidas se satisfacen con la suposición de un estado que se manifiesta universalmente por eventos de determinadas clases que ocurren con probabilidades determinadas. Ahora bien, una ulterior investigación puede comprometer este resultado de diversas maneras. Puede revelar una clasificación insatisfactoria de los eventos, una subestima de la complejidad de la secuencia de las situaciones, un fracaso en alcanzar las muestras representativas. Entonces las frecuencias actuales relativas tendrán que averiguarse son una base más exacta o más amplia, y el brinco constructivo tiene que repetirse de una nueva manera.

Con todo, aunque las hipótesis clásica y estadística necesiten verificación, la verificación no tiene la misma significación en ambos casos. Debido a que las relaciones entre las mediciones convergen en las relaciones funcionales que expresan las leyes clásicas, es posible substituir los valores numéricos que determinaron las mediciones con las variables que están relacionadas funcionalmente por las leyes. En contraste, debido a que las frecuencias actuales relativas difieren al azar de las probabilidades, no es posible {66} deducir las probabilidades desde una fórmula matemática plenamente determinada, por el mero hecho de substituir, por las variables de la fórmula, las fracciones correspondientes a las frecuencias actuales relativas.

La inversa de esta diferencia en la significación de la verificación aparece en la diferencia entre las predicciones clásica y estadística. Las predicciones clásicas pueden ser exactas dentro de límites asignables, porque las relaciones entre las mediciones convergen en las relaciones funcionales que formulan las leyes clásicas. En cambio, debido a que las frecuencias actuales relativas difieren al azar de las probabilidades, las predicciones estadísticas se refieren primariamente a las probabilidades de los eventos y sólo secundariamente determinan las frecuencias correspondientes que difieren al azar de las probabilidades. De aquí que, aunque los números sean muy grandes y altas las probabilidades, {89} como en la teoría cinética de los gases, debe de reconocerse la posibilidad de las excepciones; y cuando las predicciones se apoyan en una estructura axiomática estadística, como en la mecánica cuántica, la estructura misma parece implicar un principio de indeterminación o incertidumbre.

* ** [O también, número característico, raíz característica, raíz latente, o *eigenvalue*. N. del T.]

4.5 Algunas Otras Preguntas

Abundan las posibles preguntas ulteriores. Pero como habrá supuesto el hábil lector, nuestro propósito no ha sido el desarrollar los fundamentos definitivos de la ciencia estadística, sino captar de alguna manera la estructura heurística estadística que no sólo atrapa los problemas específicos, sino que también desarrolla sus propios métodos conforme avanza, y con eso establece una exigencia para una sucesión de nuevos y mejores fundamentos. ⁹⁰

Se me preguntará si los eventos probables ocurrirán más tarde o más temprano. Desde el punto de vista de la investigación empírica la respuesta parece ser afirmativa. Si los eventos son probables, ellos no divergen sistemáticamente de sus probabilidades. Pero si ellos no ocurren ni más tarde ni más temprano, entonces hay una evidencia empírica de la intervención de un factor sistemático.

Sin embargo, si con los matemáticos uno vislumbra una infinidad de ocasiones, entonces la frase calificadora 'ni más tarde ni más temprano' admite una significación tan amplia que la evidencia empírica para un factor sistemático nunca puede alcanzarse. Una solución ordinaria para esta antinomia es decir que hay que menospreciar unas probabilidades muy pequeñas, y esto, me parece, puede defenderse concediendo existencia matemática y negando existencia empírica a la supuesta infinidad de ocasiones. Lógicamente, sin embargo, tal solución implica que la probabilidad matemática y la científica son nociones distintas con diferentes implicaciones, o tal vez ella invita ^{67} a desarrollar una teoría matemática en la que el campo de ocasiones se extiende gradualmente.

Igualmente pueden preguntarme el sentido operativo del agregado coincidente altamente teórico. La respuesta es que la operación apropiada ocurre a nivel metodológico. Una serie de observaciones o bien ha de asumirse bajo la estructura heurística clásica, o bien ha de asumirse bajo la estructura heurística estadística. En la primera hipótesis será posible descubrir una serie, progresión, o agrupamiento ordenados. En la segunda hipótesis no existe tal serie, progresión o agrupamiento. Ambas hipótesis pueden formularse; sus implicaciones tienen que desarrollarse; y los hechos habrán de decidir qué hipótesis es, si no la verdad última, al menos la mejor opinión disponible en una etapa dada del desarrollo científico.

^{90} Finalmente, si bien las probabilidades tienen que verificarse, también es verdadero que hay una probabilidad de verificaciones. Ahora bien, tiene poca importancia el captar que esta segunda probabilidad comparte el nombre pero no la naturaleza de la primera. Porque la primera probabilidad, aparte de las diferencias al azar, corresponde a la frecuencia actual relativa de los eventos. Es la regularidad en las frecuencias, y ha de conocerse por un brinco de la inteligencia constructiva que capta la regularidad abstrayendo lo azaroso. En contraste, la segunda probabilidad no es una fracción que, aparte de las diferencias al azar, corresponda a la frecuencia actual relativa de las verificaciones. Una preponderancia de comprobaciones favorables no hace casi cierta una conclusión; cierto, muy pocas comprobaciones contrarias bastan para hacerla altamente improbable. Más fundamentalmente, la segunda probabilidad no se conoce por un brinco de la inteligencia constructiva que abstraiga de las diferencias al azar, porque tales brincos nunca dan nada sino hipótesis. Como se verá en los capítulos 9 y 10, la segunda probabilidad se conocerá mediante actos del entender reflexivo y del juicio; esto significa que una afirmación o negación lleva hacia lo incondicionado; y no se aprecia contando verificaciones y abstrayendo de las diferencias al azar, sino criticando las verificaciones y tomando en cuenta todo lo relevante.

Por estas razones, pues, nosotros distinguimos precisamente entre lo que 'ocurre probablemente' y lo que es 'probablemente verdadero'. Por las mismas razones rehusamos identificar la 'certeza' en el sentido de probabilidad *unitaria* con la 'certeza' en el sentido de 'verificado ciertamente'. Se sigue que no le halleemos significación a representar mediante una *fracción* la probabilidad de una verificación. De manera semejante, consideramos falaz el argüir que los eventos probables no son eventos ciertos ^{68} debido a que los juicios probables no son juicios ciertos. En realidad, esa falacia arruinaría nuestro análisis. No sólo se dan dos significaciones para la probabilidad y dos significaciones para la certeza, sino que también se dan dos maneras como pueden investigarse algunos eventos del proceso asistemático. Los procedimientos clásicos darán conclusiones *particulares*, probablemente verificadas, acerca de los eventos singulares a los que se les asigna una probabilidad *unitaria*; mientras que los procedimientos estadísticos, darán conclusiones *generales*, probablemente verificadas, acerca de los eventos en cuanto miembros de agregados coincidentes al que asignarles probabilidades *fraccionarias*.

Antes de terminar estará bien añadir una palabra sobre el uso de los términos 'clásico' y 'estadístico'. En la física contemporánea se acostumbra oponer lo 'clásico' a lo 'cuántico' y lo 'estadístico' a lo 'mecánico'. Así, surge ahí la división familiar de la mecánica clásica (Newton), la estadística clásica (Boltzmann), ^{91} la mecánica cuántica (Schrödinger, Heisenberg), y la estadística cuántica (Bose-Einstein, Fermi-Dirac). Claramente, sin embargo, el presente estudio de las estructuras heurísticas no demanda una cuádruple división sino una doble. O bien la inteligencia anticipa el descubrimiento de las relaciones funcionales en las que las relaciones entre las mediciones convergirán, o de lo contrario anticipa el descubrimiento de las probabilidades cuyas frecuencias actuales relativas pueden divergir sólo al azar. La última alternativa tiene una clara pretensión de la denominación 'estadística.' La primera alternativa no se limita a la mecánica newtoniana, y en la opinión de muchos no contempla la mecánica cuántica. Es un modo de investigar común a Galileo, Newton, Clerk Maxwell, y Einstein; es tan familiar para el químico como para el físico; mucho tiempo fue considerado como el

único modo de investigación científica; ha sido la fuente principal de la alta reputación de las ciencias. En una obra como la presente espero que a nadie engañará el que un procedimiento tan clásico sea llamado 'clásico'.

5. Revisión de conjunto

Tal vez se haya avanzado lo suficiente, de suerte que se llegue a enfocar la orientación más bien novedosa de esta investigación. Hemos partido de la descripción de un descubrimiento para pasar a distinguir los chispazos inteligentes, su acumulación en los puntos de vista superiores, y la significatividad de llegar a captar el que a veces el asunto es que no se da ninguno. En el presente capítulo no nos hemos movido hacia adelante ni hacia afuera hasta unas conclusiones sobre los objetos, sino más bien hacia atrás y hacia dentro de las anticipaciones que el sujeto tiene de los chispazos inteligentes que no han ocurrido, y hacia la explotación metódica de dichas anticipaciones. En ese movimiento hacia el interior, el lector puede prever la dirección en la que {69} avanzará toda la obra. Porque nuestra meta no es ningún objeto científico, ninguna verdad necesaria y universal, ningunas proposiciones primeras. Nuestra meta es el sujeto concreto, individual, existente que genera inteligentemente, evalúa críticamente y revisa progresivamente cada objeto científico, cada afirmación incauta, cada lugar de reposo lógicamente riguroso que le ofrezca prematuramente un hogar al incansable dinamismo del entender humano. Nuestra ambición no es alcanzar ni lo conocido ni lo conocible sino al conocedor. El capítulo 1 habló de los chispazos inteligentes que éste busca. El capítulo 2 ha introducido las estructuras heurísticas que informan su búsqueda. Los capítulos 3 a 5 consolidarán esta posición. Los capítulos 6 y 7 se volverán hacia las actividades del más o menos inteligente sentido común. El capítulo 8 reunirá la ciencia y el sentido común. Los capítulos 9 y 10 enfrentarán los problemas del juicio crítico e, incidentalmente, les explicarán a los lectores impacientes lo que ellos han estado haciendo cuando en los primeros ocho capítulos intentábamos comunicarles a ellos los necesarios chispazos inteligentes primeros. Finalmente, los capítulos 11 a 17 se esforzarán en captar en una sola visión el modo como la totalidad de concepciones sobre el conocimiento, la objetividad y la realidad, proceden de la conciencia empírica, intelectual, y racional del sujeto concreto.

Las Reglas del Método Empírico ^a

[1. La Regla sobre la Selección: Seleccionen las correlaciones, hipótesis, leyes, expectativas de probabilidad, teorías o sistemas que impliquen consecuencias sensibles producibles o al menos observables.

[2. La Regla sobre las Operaciones. Operen sobre los objetos sensibles guiándose por las leyes clásicas y estadísticas, para llegar a nuevas leyes y nuevas actividades, para llegar a entender la naturaleza, para analizar los objetos contruidos y por construir, para llegar a una verificación acumulativa, para comprobar la imparcialidad y exactitud de las operaciones, para sistematizar, y para llegar a puntos de vista superiores.

[3. La Regla sobre la Relevancia: Consideren relevante para la ciencia empírica aquella intelección que alcance la inteligibilidad inmanente en los datos inmediatos de los sentidos, misma que reside en las relaciones de las cosas entre sí, y que es hipotética.

[4. La Regla sobre la Moderación: Moderen sus afirmaciones; no afirmen lo que no conozcan empíricamente, -- es decir, no afirmen lo que no hayan verificado ni lo que sea inverificable.

[5. La Regla sobre la Explicación Completa: Busquen la explicación completa de todos los fenómenos o datos. Esta explicación completa consiste en un proceso que va desde los conjugados experienciales hasta los conjugados puros.

[6. La Regla sobre el Residuo Empírico: Reconozcan que existen residuos empíricos que piden una investigación estadística.]

{93} {70} Un examen del chispazo inteligente revela no sólo las estructuras heurísticas implicadas en el inquirir empírico, sino que también explica las reglas o cánones que gobiernan el provechoso despliegue de la anticipación de la inteligencia.

Se presentarán seis reglas, a saber (1) la regla sobre la selección, (2) la regla sobre las operaciones, (3) la regla sobre la relevancia, (4) la regla sobre la moderación, (5) la regla sobre la explicación completa, (6) la regla sobre los residuos estadísticos. Se da una regla sobre la selección, porque el investigador empírico se halla confinado a las intelecciones basadas en los datos de la experiencia sensible. Se da la regla sobre las operaciones, porque él intenta lograr una acumulación de tales chispazos inteligentes, y la acumulación no se alcanza en el ciclo matemático de chispazos inteligentes, formulaciones, e imágenes simbólicas, sino en el ciclo más pleno que añade las observaciones, los experimentos y las aplicaciones prácticas. Se da la regla sobre la relevancia, porque la ciencia pura pretende inmediatamente alcanzar la inteligibilidad inmanente de los datos y le deja a la ciencia aplicada las categorías de causalidad final, material, instrumental y eficiente. Se da la regla sobre la moderación, porque el investigador empírico puede añadirles a los datos de la experiencia sólo las leyes verificadas en los datos; en otras palabras, él no puede formar hipótesis como los vórtices de Descartes; sino que debe contentarse él mismo con las leyes y sistemas de leyes ejemplificadas por la teoría newtoniana de la gravitación universal, y caracterizada generalmente por su verificabilidad. Se da la regla sobre la explicación completa: en último término la ciencia debe explicar todos los datos, y la explicación debe ser científica; específicamente la antigua opinión filosófica de que la extensión sea una cualidad primaria, real y objetiva no puede dispensarlo a uno de la tarea de determinar empíricamente la geometría correcta de las extensiones y duraciones experimentadas. Finalmente se da {94} la regla sobre los residuos estadísticos; aunque todos los datos deben ser explicados, uno no debe saltar a la conclusión de que todos se explicarán mediante las leyes de tipo clásico; existen los residuos estadísticos y su explicación se realiza mediante leyes estadísticas.

Antes de emprender una explicación más plena de estas reglas, puede convenir el que recordemos nuestro punto de vista y nuestro propósito. El lector no debe esperar {71} que nosotros repitamos en detalle la historia del desarrollo del método empírico, ni buscar narraciones descriptivas de lo que hacen los científicos, ni tener expectativas de un argumento basado en la autoridad de los grandes nombres de científicos, ni esperar un sumario de directivas, preceptos y recetas que lo guíen en la práctica de la investigación científica. Nuestra meta sigue siendo un chispazo inteligente sobre la naturaleza del chispazo inteligente. Nuestra presunción es que los investigadores empíricos son inteligentes. Nuestro supuesto será que el lector ya está suficientemente familiarizado con la historia y los procedimientos ^b científicos, las declaraciones autoritativas y las directivas prácticas. Nuestro solo propósito es revelar la unidad inteligible que subyace y explica las diversas reglas, aparentemente desconectadas, del método empírico. No nos concierne lo que se ha

3. Las Reglas del Método Empírico

hecho, ni cómo se ha hecho, sino por qué. Y nuestro interés al buscar la razón del porqué no es extender la metodología, sino unificarla, y unificarla no para mejorar la metodología, sino para mostrar todavía más clara y convincentemente el hecho y la naturaleza del chispazo inteligente.

1. La Regla sobre la Selección

Primero, se da una regla sobre la selección.

Si una correlación, hipótesis, ley, expectativa de probabilidad, teoría, o sistema le pertenece a la ciencia empírica, entonces (1) tiene que implicar consecuencias sensibles, y (2) tales consecuencias tienen que poder producirse, o al menos observarse.

A la inversa, el método empírico prescinde de todas las preguntas y respuestas que no impliquen consecuencias distintivas, sensibles; y descarta todo lo que implica lógicamente tales consecuencias pero no llega a confirmarse por los resultados de la observación o del experimento.

Es obvia la necesidad de tener alguna regla sobre la selección. Las posibles correlaciones, hipótesis, leyes, expectativa de probabilidad, teorías y sistemas forman un grupo indefinidamente grande. Ellos pueden establecerse a voluntad por el simple proceso de definición y postulación. Ahora bien, no hay razón por la que el investigador empírico deba investigar todos los árboles en este interminable bosque de posibles pensamientos, y así, él necesita una regla sobre la selección.

{95} Lo esmerado de la regla sobre la selección no es menos claro. No sólo excluye de golpe todas las correlaciones y teorías que no puedan ser relevantes para la investigación científica porque no posean consecuencias sensibles; sino que también opera progresiva y acumulativamente, descartando todas las correlaciones y teorías que si bien poseen consecuencias sensibles por {72} implicación lógica, sin embargo hayan sido intentadas y se haya visto su deficiencia. Finalmente, la regla sobre la selección tiene su aspecto positivo; además de regular lo irrelevante dejándolo fuera de la consideración, dirige los esfuerzos del científico a los asuntos que él puede determinar gracias a la evidencia decisiva de la observación y experimentación.

Sin embargo lo esmerado y simple de la regla sobre la selección puede resultar una trampa para el desprevenido. Si bien la regla pide consecuencias sensibles, con todo, se satisface cuando dichas consecuencias son tan ligeras que sólo un experto equipado con aparatos muy elaborados puede detectarlas. Si bien las consecuencias sensibles deben estar implicadas en la correlación, ley, o expectativa, con todo, el captar dicha implicación puede suponer un dominio profundo de un campo, una capacidad de ir realizando unas operaciones matemáticas recónditas e intrincadas, y la audacia necesaria para formar conceptos nuevos, primitivos, y para seguir largas cadenas de razonamientos abstractos. De aquí que, además del peón científico que recoja los datos, también estén los arquitectos de las teorías y de los sistemas. Si bien ninguna teoría ni sistema le pertenece a la ciencia empírica a no ser que implique consecuencias distintivas, sensibles, con todo, una división adecuada del trabajo bien puede dar como resultado el que algunos investigadores empíricos le dediquen la mayoría de su tiempo y energía al desarrollo de conceptos y postulados, teoremas y corolarios. Finalmente, como la regla sobre la selección no ha de ser mal interpretada como una mera franquicia para la tontería, mucho menos ha de tomarse como mera excusa para la falacia lógica. Las preguntas que no cumplen la regla sobre la selección no surgen dentro de los confines de la ciencia empírica, pero de ahí no se sigue de inmediato que ellas no surjan del todo. Los asuntos que no puedan determinarse mediante la observación o experimentación no podrán determinarse por el método empírico; pero de esto no se sigue inmediatamente que no puedan determinarse del todo.

1.1 Restringirse a los Datos Sensibles

Dos puntos más reclaman nuestra consideración.

Como la hemos formulado, la regla sobre la selección exige consecuencias sensibles. Pero puede urgirse que el método empírico, al menos en sus realizaciones esenciales, debería ser aplicable a los datos de la conciencia no menos que a los datos de los sentidos. Ahora bien, sobre este asunto pueden {96} decirse muchas cosas, pero ahora no es el momento adecuado. Hemos seguido la visión común de que a la ciencia empírica le conciernen las leyes y expectativas sensiblemente verificables. Si es verdadero que pueda aplicárseles esencialmente el mismo método a los datos de la conciencia, entonces respecto al uso ordinario se requerirá que a aquel método que sólo en sus aspectos esenciales sea el mismo se le llame 'método empírico generalizado'.

1.2 ¿Cuáles son los Datos Sensibles?

{73} Un tema más urgente lo suscita la pregunta '¿Cuáles son los datos sensibles?'

Un dato de los sentidos puede definirse como el contenido de un acto de ver, oír, tocar, gustar, oler. Ahora bien, la dificultad de dicha definición radica en que tales contenidos no se dan en un vacío cognoscitivo. Ellos emergen dentro de un contexto que está

determinado por los intereses y preocupaciones. Y esto es verdadero no sólo respecto a las percepciones ordinarias, a la lechera que se rió de Tales porque éste cayó al pozo. Es más claramente verdadero acerca del científico Tales, tan interesado en las estrellas que no advirtió el pozo. Según esto, sería un error suponer que la observación científica sea una mera pasividad ante las impresiones de los sentidos. Ella sucede dentro de su propio contexto dinámico, y el problema es distinguir entre esa orientación cognoscitiva y la orientación de la vida concreta.

Estar vivo, pues es ser un centro de actividad más o menos autónomo. Es manejar una sucesión de situaciones cambiantes; es hacerlo pronta, eficaz, y económicamente; es fijarse continuamente en el presente, aprender perpetuamente del pasado, anticipar constantemente el futuro. Así, el flujo de sensaciones, en cuanto completado por los recuerdos y prolongado por los actos imaginativos de anticipación, se convierte en el flujo de percepciones. De lo que estamos conscientes es de éste último flujo perceptivo. Cuando se equivoca el flujo perceptivo, sólo entonces la mera sensación irrumpe en nuestra conciencia; por ejemplo, cuando se tiene la experiencia de tratar de bajar otro escalón cuando ya se ha llegado al piso.

Ahora bien, lo que diferencia el flujo perceptivo de un hombre del flujo perceptivo de otro se halla en el patrón de intereses y objetivos, deseos y temores, que enfatizan algunos elementos y aspectos de las presentaciones sensibles, las enriquecen con las asociaciones y recuerdos del individuo, y las proyectan hacia vías futuras de posible actividad provechosa. Parecería que de esa manera deberían explicarse las diferencias de percepción en los hombres y las mujeres, en gente con diferentes ocupaciones, con diferentes climas, o en diferentes etapas de la historia humana.

{97} De aquí que convertirse en un observador científico no sea acabar con la percepción, sino poner los materiales en bruto de las sensaciones de uno dentro de un nuevo contexto. Los intereses y esperanzas, deseos y temores de la vida ordinaria tienen que ubicarse en un trasfondo. En su lugar, las desapegadas y desinteresadas exigencias de la inteligencia inquisitiva tienen que entrar y tomar el mando. Los recuerdos continuarán enriqueciendo las sensaciones, pero serán {74} recuerdos con significatividad científica. La imaginación continuará prolongando el presente al anticipar el futuro, pero las anticipaciones con importancia práctica les cederán el lugar a las anticipaciones que toquen un tema científico. Así como el leñador, el artesano, el artista, o el experto en un campo cualquiera adquiere una perceptividad espontánea de la que los demás hombres carecen, así también lo hace el observador científico.

Con todo, hay diferencias en tales desarrollos, y a este hecho alude el científico ^c cuando insiste en que la observación científica es cuestión de ver sólo lo que está ahí para verse, de oír exactamente cualesquiera sonidos que se producen, etc. Pienso que esta pretensión no puede tomarse literalmente, porque el observador imparcial y cuidadoso, no menos que cualquier otro, está bajo el predominio de una orientación-guía. Con todo la pretensión tiene sus elementos de verdad, porque la orientación-guía del científico es la orientación de la inteligencia inquisitiva, la orientación que por su naturaleza es un puro, desapegado, desinteresado deseo de simplemente conocer. Porque se da un deseo intelectual, un eros de la mente. Sin él, no surgiría el preguntar, el inquirir, el admirar. Sin él no tendrían significación real unas frases como 'desinterés científico', 'desapego científico', 'imparcialidad científica'. En tanto que este impulso intelectual sea el dominante, en tanto que se excluyan exitosamente las tendencias reforzadoras o inhibidoras provenientes de los otros impulsos, en esa medida el observador científico llegará a ser una encarnación de la inteligencia inquisitiva, y sus percepciones llegarán a coincidir con lo que se llama 'los datos de los sentidos'. Según esto, el hombre llega a ser dueño del difícil arte de la observación científica no hundiéndose en una pasividad inerte sino manteniendo un positivo esfuerzo y un entrenamiento riguroso.

2. La Regla sobre las Operaciones

En segundo lugar, se da una regla sobre las operaciones.

Así como el inquirir en los datos de los sentidos da chispazos inteligentes que se formulan en las leyes clásicas y estadísticas, así a la inversa, las leyes proporcionan premisas y reglas para guiar la actividad humana sobre los objetos sensibles. {98} Dicha actividad, a su vez, logra cambios sensibles con los que saque a luz nuevos datos, suscite nuevas preguntas, estimule chispazos inteligentes ulteriores, y así genere la revisión o confirmación de las leyes existentes y, a su debida ocasión, el descubrimiento de nuevas leyes.

En primera instancia, pues, la regla sobre las operaciones es un principio de expansión acumulativa. Las leyes guían las actividades, que traen nuevas leyes, que guían más actividades, y así indefinidamente.

{75} En segundo lugar, la regla sobre las operaciones es un principio de construcción. El hombre conoce mejor lo que el hombre hace para sí mismo y así, hemos empezado nuestro estudio del chispazo inteligente examinando ese artefacto elemental, la rueda de la carreta. Ahora bien, al desarrollo de la ciencia lo sigue una expansión tecnológica, un gran aumento de las cosas que el hombre puede hacer para sí mismo, y que las puede entender adecuadamente ya que él las ha hecho. Más aún, cuanto más refinada e ingeniosa se vuelve la tecnología, tanto mayor será la frecuencia con que se logre la síntesis artificial de los productos naturales. Así, la naturaleza misma llega a ser entendida de la misma manera como se entienden los propios artefactos del hombre.

3. Las Reglas del Método Empírico

En tercer lugar, la regla sobre las operaciones es un principio de análisis. Claramente el hombre puede analizar los objetos que puede él mismo construir. Sin embargo es igualmente verdadero que él también puede analizar unos objetos que todavía no puede lograr construir. Porque el análisis es una construcción mental, y cuando falla el control operativo, el conocimiento teórico puede adelantarse para explicar la falla de control, identificar los factores descontrolados, determinar y medir su actividad e influencia, descontar su efecto perturbador, y así hacer una extrapolación hasta la ley que hubiera valido si ellos no hubieran interferido.

En cuarto lugar, la regla sobre las operaciones es un principio de verificación acumulativa. Porque las leyes guían exitosamente las operaciones en la medida en que sean correctas. De aquí que, en la medida en que en una amplia variedad de situaciones, repetidamente se halla a las leyes y a sus implicaciones como guías exitosas para las operaciones, su verificación inicial se confirma acumulativamente.

En quinto lugar, la regla sobre las operaciones proporciona una prueba para la imparcialidad y exactitud de las observaciones. Yo no quiero decir que ella haga superfluo el desapego y desinterés intelectual porque, como es claro, el poder del estado totalitario puede corromper al juez y cercar al jurado. Pero cuando no se da una conspiración general, cuando la buena voluntad ordinaria puede presuponerse, entonces, antes o después, la regla sobre las operaciones mostrará (a gran escala en las fallas notables) aun los pequeños errores y descuidos de observación.

En sexto lugar, la regla sobre las operaciones es un principio de la sistematización. Las intelecciones dan simples leyes, pero las simples leyes son aplicables sólo en los casos puros. {99} La ley de la caída libre vale en el vacío. Ahora bien, las operaciones no ocurren en el vacío. De aquí que lo lleven a uno a determinar la ley de la resistencia del aire, y las leyes de la fricción. De manera semejante, la ley de Boyle tiene que complementarse con la de Charles y la de Gay-Lussac, y las tres necesitan ser corregidas por la fórmula de Van der Waals. Así, la regla sobre las operaciones es un recuerdo perpetuo que va desde los dominios abstractos de las leyes hasta la complejidad {76} de lo concreto, y por ello hasta la necesidad de cada vez más leyes. Y esto no es todo. No bastará un mero amontonamiento de leyes. Porque si uno va a trabajar con lo concreto, debe ser capaz de emplear varias leyes a la vez. Para emplear varias leyes a la vez, uno debe conocer las relaciones de cada ley con todas las demás. Ahora bien, conocer muchas leyes no como un mero amontonamiento de distintas generalizaciones empíricas sino dentro de la red de interrelaciones de cada una con las demás, es alcanzar un sistema.

En séptimo lugar, la regla sobre las operaciones es una fuente de puntos de vista superiores. Ya se ha hecho notar la diferencia¹⁴ entre el ciclo del matemático y el ciclo del científico empírico. El matemático asciende hasta los puntos de vista superiores en la medida en que la representación simbólica de sus términos y relaciones previos proporcione la imagen en la que el chispazo inteligente capte las reglas de una sistematización más comprehensiva. En cambio, el científico empírico avanza hasta puntos de vista superiores, no sólo construyendo imágenes simbólicas, sino más fundamentalmente por la expansividad, constructividad, análisis, comprobación constante, y por las tendencias sistematizadoras de la regla sobre las operaciones. En virtud de dicha regla, los nuevos datos se sacan siempre a la luz para imbuirle a la conciencia científica lo inadecuado de las hipótesis y teorías existentes, para proporcionar la evidencia que sirva para su revisión y, en el límite (cuando las pequeñas correcciones ya no son capaces de responder al asunto) para demandar aquella transformación radical de conceptos y postulados que se llama un punto de vista superior.

3. La Regla sobre la Relevancia

En tercer lugar, se da una regla sobre la relevancia.

La regla sobre la selección y la regla sobre las operaciones pueden mirarse como anverso y reverso de una misma moneda. Ambas tienen que ver con el hecho elemental de que el investigador empírico sale a entender no lo que él pueda imaginar, sino lo que vea actualmente. {100} La regla sobre la relevancia, por otra parte, pretende establecer el tipo de intelección propio de la ciencia empírica.

Ahora bien, sería un error decir que para el científico empírico no tengan ninguna utilidad las causas final, material, instrumental, o eficiente. En la medida en que él alaba el valor y la utilidad de la ciencia, él habla de causas finales. En la medida en que él pone dicho valor y utilidad en la transformación tecnológica de materias primas, él conoce y reconoce las causas material e instrumental. En la medida en que él acepta y actúa conforme la regla sobre las {77} operaciones, él es una causa eficiente dedicada a comprobar su conocimiento por sus consecuencias.

Sin embargo, también es claro que tales tipos de causalidad no se hallan en el núcleo sino en la periferia de la ciencia empírica. Ellos no le conciernen a la ciencia pura, sino sólo a la aplicada. Ellos tienen que ver más con la utilización que puede dársele a la ciencia, que con los constitutivos internos de la ciencia misma.

¹⁴ Capítulo 2, § 1.2.

La regla sobre la relevancia se refiere a tales constitutivos internos. Establece que la investigación empírica busca alcanzar la inteligibilidad inmanente en los datos inmediatos de los sentidos. Una vez que se alcanza dicha inteligibilidad, uno puede proseguir preguntando por el valor o la utilidad de dicho conocimiento, o por las herramientas que pueden prepararse bajo su guía, o por las transformaciones de los materiales que puede realizar el hombre con tales herramientas. Pero el primer paso en el que se apoyan todos los demás, es captar la inteligibilidad inmanente en los datos inmediatos de los sentidos.

¿Qué significa precisamente esta regla?

Primero, presupone que los mismos datos pueden proporcionar un punto de arranque para diferentes tipos de chispazo inteligente.

Segundo, observa que las preguntas por la causalidad final, material, instrumental, y eficiente lo alejan a uno automáticamente de los datos al alcance. Si pregunto por el fin de la rueda de la carreta, me vuelvo hacia las carretas y su carga, y rápido me encuentro involucrado en la economía del transporte. Si pregunto por la madera o el hierro de la rueda de la carreta, el tema pasa rápidamente a la silvicultura y a la minería. Si pregunto por las herramientas del carretero, esto me lleva a discutir la tecnología. Si pregunto por el carretero mismo, me topo con la sociología de la división del trabajo y con la psicología de la motivación de los artesanos.

Tercero, la regla observa también que se da otro tipo de intelección que surge inmediatamente de los datos. Tal es la captación que precede y cimienta la definición del círculo. Tal fue el chispazo inteligente de Galileo formulado en la ley de la caída de los cuerpos. {101} Tal fue el chispazo inteligente de Kepler formulado en las leyes del movimiento planetario. Tal fue el chispazo inteligente de Newton formulado en la teoría de la gravitación universal. Tal ha sido el punto para la técnica ahora bien establecida de la medición y correlación de las medidas. Tal es la meta de la estructura heurística clásica que busca determinar alguna función desconocida, desarrollando las ecuaciones diferenciales, de las que la función desconocida será una solución, e imponiendo como postulados unos principios tales como la invariancia y la equivalencia.

Cuarto, ella nota que esta inteligibilidad, inmanente en los datos {78} inmediatos de los sentidos, reside en las relaciones de las cosas, no con nuestros sentidos, sino entre sí. Así, la mecánica estudia las relaciones de las masas no con nuestros sentidos sino entre sí. La física estudia la relación de los tipos de energía no con nuestros sentidos sino entre sí. La química define sus elementos no por sus relaciones con nuestros sentidos sino por sus lugares en el patrón de relaciones llamado la tabla periódica. La biología se ha convertido en una ciencia explicativa al ver todas las formas vivientes en cuanto relacionadas entre sí de una manera muy compleja y comprensiva que se denota por una palabra: 'evolución'.

Quinto, ella nota que esta inteligibilidad es hipotética. No se nos impone a sí misma, como lo hace la tabla de multiplicar o el teorema del binomio. ^d Se anuncia a sí misma como una posibilidad, como lo que podría ser la correlación, función, o ley relevante. Ahora bien, lo necesario debe ser, pero lo posible, aunque puede ser, puede de hecho ser o no ser. De aquí que la ciencia empírica se apoye en dos bases distintas. En cuanto chispazo inteligente que capta la posibilidad, es una ciencia. En cuanto verificación que selecciona las posibilidades que de hecho se realizan, es empírica.

Se da, pues, una inteligibilidad inmanente en los datos inmediatos de los sentidos; ella reside en las relaciones de las cosas no con nuestros sentidos sino entre sí; no consiste en una necesidad absoluta, sino en una posibilidad realizada.

¿No debería introducirse un término técnico para denotar este tipo de inteligibilidad? El problema es que el término técnico apropiado ha existido desde hace mucho, pero también se ha entendido mal desde hace mucho. Porque la inteligibilidad que no es ni causalidad final, ni material, ni instrumental, ni eficiente, es por supuesto, la causalidad formal. Pero cuando uno habla de causalidad formal alguna gente se limita a asumir que uno significa algo conectado con la lógica formal; otros se limitan a asumir que uno habla meramente de la noción heurística de la 'naturaleza de ...', de 'tales como para ...' de la 'clase de cosa que ...' Si todas estas malas interpretaciones se excluyen, {102} lo que hemos llamado la inteligibilidad inmanente en los datos sensibles y que reside en las relaciones de las cosas entre sí, podría llamarse más brevemente causalidad formal, o más bien, tal vez, una especie de causalidad formal.

4. La Regla sobre la Moderación

En cuarto lugar, se da una regla sobre la moderación.

A la vez es obvia y difícil. Es obvia en cuanto que le prohíbe al científico empírico afirmar lo que no {79} conoce como científico empírico. Es difícil en tanto que conocer exactamente qué conoce uno y qué no conoce uno se ha considerado, desde los días de Sócrates, como un logro de muy pocos. A pesar de esto, debe intentarse de inmediato alguna explicación de esta regla fundamental, aunque sólo después salga a la luz su plena significación e implicaciones.

3. Las Reglas del Método Empírico

En el análisis previo, pues, el método empírico involucra cuatro elementos distintos, a saber, (1) la observación de los datos, (2) el chispazo inteligente en los datos, (3) la formulación del chispazo inteligente o grupo de chispazos inteligentes, y (4) la verificación de la formulación.

Ahora bien, no puede decirse que el investigador empírico conozca lo que no se ha verificado, y no puede decirse que sea capaz de conocer lo inverificable. Debido, pues a que la verificación es esencial para su método, la regla sobre la moderación (en su forma más elemental) excluye de la afirmación científica todas las afirmaciones que no sean verificadas, y todavía más, todas las que sean inverificables.^e

4.1 Leyes Clásicas

Segundo, la verificación versa sobre las formulaciones, y las formulaciones establecen (1) las relaciones de las cosas con nuestros sentidos, y (2) las relaciones de las cosas entre sí. Se sigue que las formulaciones contienen dos tipos de términos que pueden llamarse conjugados experienciales, y conjugados puros o explicativos.

Los conjugados experienciales son unos correlativos cuya significación se expresa, al menos en último análisis, recurriendo al contenido de alguna experiencia humana.

Así, los 'colores' serán unos conjugados experienciales cuando se definen recurriendo a la experiencia visual; los 'sonidos', cuando se definen recurriendo a las experiencias auditivas; el 'calor' cuando se recurre a la experiencia táctil; la 'fuerza' cuando se define recurriendo a una experiencia de esfuerzo, resistencia, o presión.

{103} Es bastante claro que los conjugados experienciales satisfacen la regla de la moderación. El grupo fundamental de tales términos lo verifican no sólo los científicos, sino también la experiencia secular de la humanidad. Los científicos añaden más términos en virtud de su preocupación específica, pero mientras {80} estos términos satisfagan la definición de los conjugados experienciales, ellos serán, en principio, verificables.

Los conjugados puros o explicativos, por otra parte, son unos correlativos definidos implícitamente por unas correlaciones, funciones, leyes, teorías, o sistemas establecidos empíricamente.

Así, las masas pueden definirse como los correlativos implícitos en la ley de Newton de los cuadrados inversos. A continuación habría un patrón de relaciones constituido por la ecuación verificada; el patrón de relaciones fijaría la significación del par de coeficientes, m_1 , m_2 ; y la significación así determinada sería la significación del nombre 'masa.' De manera semejante, el calor podría definirse implícitamente por la primera ley de la termodinámica, y las intensidades de campo eléctrico y magnético, E y H , podrían considerarse como cantidades vectoriales definidas por las ecuaciones de Maxwell para el campo electromagnético.¹⁵

Ahora bien, tales conjugados puros satisfacen la regla sobre la moderación. Porque las ecuaciones se establecen o pueden establecerse empíricamente. Y por definición los conjugados puros no significan más que lo que está implícito necesariamente en la significación de tales ecuaciones verificadas.

Se da, sin embargo, una diferencia entre el modo de verificar los conjugados puros y el modo de verificar los conjugados experienciales. Porque el conjugado experiencial es o bien un contenido de la experiencia, (como ver algo rojo o tocar la extensión), o de lo contrario, un correlativo a dicho contenido, (por ejemplo, el rojo en cuanto visto, o la extensión en cuanto tocada), o finalmente, un derivado de dichos correlativos, (como sería el rojo que pudiera verse o la extensión que pudiera tocarse). Por otra parte el conjugado puro tiene su verificación no en los contenidos de la experiencia ni en sus correlativos actuales o potenciales, sino sólo en las combinaciones de tales contenidos y correlativos. Por ejemplo, supongamos que yo vea una serie de extensiones y que a lo largo de cada una yo vea una vara de medir. Con una serie de combinaciones yo obtendré una serie de mediciones; con otra serie de combinaciones yo obtendré otra serie de mediciones; por la correlación de las dos series, a una con el salto del chispazo inteligente, me veré inclinado a postular como probablemente realizada alguna función continua. Los conjugados puros son los correlativos mínimos implícitos en tales funciones; {104} y su verificación halla su base, no en la experiencia en cuanto tal, sino sólo en la combinación de combinaciones, etc., etc., de experiencias.

Como el lector habrá notado, las definiciones de los conjugados puro y experiencial dejan toda mención de las cosas ya sea relacionadas entre sí {81} o con nuestros sentidos. La razón de esta omisión es que la noción de la 'cosa' ^f es muy ambigua, y todavía no estamos preparados para aplicarle a ella la regla sobre la moderación.¹⁶ Sin embargo, aunque la noción de cosa se haya omitido, sigue siendo importante distinguir las relaciones de las cosas entre sí y sus relaciones con nuestros sentidos. Porque en cada experiencia uno

¹⁵ Ver sobre este punto a LINDSAY AND MARGENAU, *Foundations of Physics* 310.

¹⁶ Ver el capítulo 8.

puede distinguir entre el contenido y el acto, entre lo visto y el ver, lo oído y el oír, lo gustado y el gustar, etc. Representemos, pues, una serie de experiencias por la serie de pares AA' , BB' , CC' , ..., donde las letras naturales representan los contenidos, y las letras primas denotan los actos correspondientes. Ahora bien, las correlaciones pueden alcanzarse combinando los componentes naturales A , B , C , ..., o combinando los componentes primos A' , B' , C' , ..., o combinando ambos componentes naturales y primos. En el primer caso, uno manejará las relaciones de los contenidos entre sí, y uno prescindirá de los actos correspondientes; y de esta manera, sin ninguna mención de las cosas, uno manejará lo que ya se ha llamado las relaciones de las cosas entre sí. En el segundo caso, uno prescindirá de los contenidos y correlacionará los actos, para obtener una teoría psicológica o cognoscitiva. En el tercer caso, uno estará empleando conjugados experienciales y se necesitará más información para determinar si uno está dirigiéndose hacia la meta de la ciencia natural o de la teoría cognoscitiva.

Además, como revela este análisis, sólo hay tres alternativas básicas. O bien los términos de uno son conjugados experienciales, o de lo contrario son conjugados puros basados solamente en la combinación de contenidos o, en fin, son un caso especial de conjugados puros basados solamente en la combinación de actos. Con todo, el análisis teórico es una cosa, y la práctica concreta es otra. Así, uno se inclinaría a decir que los físicos se mueven fácil e inconscientemente hacia atrás y hacia delante al usar los conjugados experienciales y los conjugados puros. Cuando se les pida que definan sus términos, por lo común ellos supondrán que la definición está al principio, y así ofrecen definiciones de conjugados experienciales. Por otra parte, a los metodólogos y a los teóricos de la ciencia empírica les intriga la multiplicidad de las definiciones {105} disponibles en una ciencia madura, y por eso tenderán a estar en desacuerdo entre sí. Así E. Cassirer en su bien conocida obra *Substance and Function* ¹⁷ enfatiza el aspecto relacional y seriado de los términos científicos. V. Lenzen en su *Nature of Physical Theory* ¹⁸ enfatiza el proceso genético que empieza en los contenidos experienciales de fuerza, calor, extensión, duración, {82} etc. para pasar por un proceso de redefinición hacia términos implícitamente definidos por unos principios y leyes establecidos empíricamente. Finalmente, Lindsay y Margenau en su obra *Foundations of Physics*, puesto que están más interesados en las ideas que en los conceptos, puede decirse que muestran una preferencia por los términos definidos implícitamente por unas ecuaciones.

Para lo que pretendemos parecería bastar con revelar los materiales que los científicos y los teóricos de la ciencia emplean de diferentes maneras, y mostrar que estos materiales, a pesar de variaciones incidentales, satisfacen la regla sobre la moderación.

4.2 Leyes Estadísticas

Sin embargo, además de las leyes clásicas, también están las leyes estadísticas; y puesto que las segundas son verificables, igual que las primeras, parecería que además de los conjugados puros y los experienciales, uno también debiera reconocer los eventos. Cuando en un salón de clase el auxiliar de laboratorio está proponiendo una ley de la naturaleza, y pasa a ilustrarla con un experimento, él no les informa previamente a sus oyentes que la ley se refutará si el experimento no funciona. Al contrario, señala que la ley mantiene su validez aunque sucediera que el experimento fallara. Y sus oyentes le podrían añadir interés al procedimiento determinando la ley estadística de los éxitos del auxiliar de laboratorio. La ley de la naturaleza, pues, es una cosa. El evento de su ilustración es otro. Y tales eventos están sujetos a unas leyes de diferente tipo, que se llaman estadísticas.

¿Qué es, pues, un evento? La más simple respuesta es decir que es una noción primitiva demasiado simple y obvia para explicarse. A pesar de esto, todas las nociones primitivas, por simples y obvias que sean, se relacionan con otras nociones igualmente primitivas, {106} y el grupo puede fijarse ofreciendo los datos en los que el chispazo inteligente puede captar las relaciones. ^g

Empecemos, pues, formulando nuestra respuesta. Los eventos son a los conjugados como las preguntas para la reflexión son a las preguntas para la intelección.

Ya se ha explicado lo que es significado por un conjugado.

Más aún, el conocimiento de los conjugados resulta de un proceso de inquirir, de hacer preguntas; y todas las preguntas relevantes tienen la peculiaridad de que ninguna de ellas puede responderse apropiadamente simplemente diciendo 'Sí' o 'No'. Así, cuando uno pregunta cuál es la 'naturaleza de ...', cuál es la 'clase de cosa que ...', cuáles son 'tales como para ...', cuál es la relación por especificarse, cuál la función indeterminada por determinarse ... en dichos casos siempre carecerá de sentido responder 'Sí' o 'No'. A uno se le pide que establezca la naturaleza, especifique la correlación, determine la función, y eso puede {83} hacerse sólo realizando aquellos chispazos inteligentes que cimientan la formulación, primero, de los conjugados experienciales, y después, de los conjugados puros.

17 [ERNST CASSIRER, *Substance and Function* y *Einstein's Theory of Relativity*, trad. ingl. William Curtis Swabey y Marie Collins Swabey (Chicago: London: The Open Court Publishing Company, 1923; New York: Dover Publications, 1953).]

18 [VICTOR F. LENZEN, *The Nature of Physical Theory: A Study in Theory of Knowledge* (New York: J. Wiley & Sons; London: Chapman & Hall, 1931).]

3. Las Reglas del Método Empírico

Ahora bien, para cada respuesta a una pregunta para la intelección, hay una correspondiente pregunta para la reflexión; y todas las preguntas para la reflexión tienen la peculiaridad de que pueden responderse con propiedad simplemente diciendo o 'Sí', o 'No'. Si yo pregunto qué es un cuerpo, también puedo preguntar si hay cuerpos. Si pregunto cómo caen los cuerpos, también puede preguntar si acaso caen los cuerpos. Si pregunto cómo caen los cuerpos en el vacío, también puedo preguntar si acaso algunos cuerpos caen alguna vez en el vacío. Por lo general, al enunciado de cada ley puede seguirlo la pregunta para la reflexión que pregunta si la ley se verifica, y a la definición de cada término puede seguirla la pregunta para la reflexión de si lo definido existe u ocurre. A la inversa, siempre que uno afirma la verificación, la existencia, o el ocurrir, a uno le pueden preguntar qué es lo verificado, qué es lo que existe, qué es lo que ocurre.

Así, las preguntas para la intelección y las preguntas para la reflexión son universalmente concomitantes y complementarias.

Se da una concomitancia y complementariedad paralelas entre los conjugados y los eventos. Sin los eventos, los conjugados no pueden ni descubrirse ni relacionarse. Sin los conjugados, los eventos no pueden ni distinguirse ni relacionarse. Tal es, supongo, el esquema elemental en el que el chispazo inteligente puede captar lo que es significado por el nombre por lo demás intrigante: 'evento'.

Ahora bien, las formulaciones que conciernen a los eventos satisfacen la regla sobre la moderación. Porque las expectativas de probabilidad o leyes estadísticas son formulaciones que responden la pregunta para la intelección '¿Con qué frecuencia?' Ellas les conciernen a los eventos, porque la frecuencia que señalan es una frecuencia de eventos. Finalmente, la frecuencia señalada por una ley estadística es verificable; porque la frecuencia señalada es una frecuencia ideal, ^{107} es distinta de las frecuencias actuales que pueden divergir de ella de manera asistemática; y puede verificarse recurriendo a esas frecuencias actuales.

En este punto debemos terminar nuestra explicación de la regla sobre la moderación. Como habrá observado el lector, se ha restringido la atención a los aspectos positivos de la regla, a los conjugados experienciales, a los conjugados puros, y a los eventos que son los términos de las formulaciones verificables. Si las cosas y su existencia satisfacen la regla es otro tema que no hemos abordado. Por otra parte, los aspectos negativos o exclusivos de la regla, aunque constituyen su principal significatividad y utilidad, son demasiado numerosos para mencionarse, y pueden tratarse mejor de manera incidental cuando surja la ocasión.

5. La Regla sobre la Explicación Completa

^{84} En quinto lugar, se da una regla sobre la explicación completa.

Se afirma en general que la meta del método empírico es la explicación completa de todos los fenómenos o datos.

En un sentido, la perseverancia en la prosecución de esta meta la asegura la regla sobre la selección, especialmente cuando se completa con la regla sobre las operaciones. Cualquier investigador particular puede descuidar o ignorar ciertos datos. Pero este descuido o desatención lo corregirán normalmente otros investigadores que substancien sus hipótesis, y refuten las de sus predecesores recurriendo a hechos hasta ahora menospreciados.

A pesar de esto, una enunciación separada de esta regla es relevante, particularmente en este tiempo en que el giro errado que se le dio al método científico en el Renacimiento ha sido finalmente superado.

Donde nosotros hemos distinguido los conjugados experienciales y los conjugados puros, Galileo distinguió entre cualidades secundarias y primarias. Las cualidades secundarias eran apariencias meramente subjetivas que surgían en los sentidos del animal como resultado de la acción de otras cualidades primarias; tales apariencias las ilustraba el color en cuanto visto, los sonidos en cuanto oídos, el calor en cuanto sentido, el cosquilleo en cuanto experimentado, etc. Las cualidades primarias, por otra parte, eran las dimensiones matemáticas de lo real y objetivo, de la materia en movimiento. De aquí que, mientras que nosotros pondríamos el progreso científico en el movimiento desde los conjugados experienciales hasta los conjugados puros, Galileo lo puso en que las cualidades secundarias meramente aparentes se redujeran a su fuente real y objetiva, que se halla en las cualidades primarias.

La diferencia crucial entre las dos posiciones se refiere al espacio y al tiempo. ^{108} Para Galileo, éstas eran cualidades primarias, ya que se daría la extensión y la duración donde hubiera materia y movimiento, ya fuera que existieran o no algunos animales con sus experiencias sensitivas. Para nosotros, por otra parte, ha de trazarse la misma distinción entre la extensión y duración en cuanto conjugados experienciales y en cuanto conjugados puros, como ha de trazarse entre las dos formulaciones de los colores, o de los sonidos, o del calor, o de los fenómenos eléctricos.

En cuanto conjugados experienciales, las extensiones y duraciones se definen como correlativos a ciertos elementos familiares dentro de nuestra experiencia.

En cuanto conjugados puros, la extensión y la duración se definen implícitamente por el postulado de que los principios y leyes de la física son invariantes bajo las transformaciones inerciales, o en general, bajo unas transformaciones continuas.

Así, según nuestro análisis, el espacio-tiempo de la relatividad es a las extensiones {85} y duraciones de la experiencia, exactamente como las longitudes de onda de la luz son a las experiencias del color, o como las ondas longitudinales en el aire son a la experiencia del sonido, o como el tipo de energía definida por la primera ley de la termodinámica es a las experiencias del calor, etc.

Más aún, en nuestro análisis, esta conclusión se apoya en la regla sobre la explicación completa. Todos los datos han de explicarse. La explicación de los datos consiste en un proceso que va desde los conjugados experienciales hasta los conjugados puros. Por tanto, desde las extensiones y duraciones en cuanto experimentadas, debe haber un proceso hasta las extensiones y duraciones en cuanto definidas implícitamente por unas leyes establecidas empíricamente.

Además, como la extensión y la duración, así también el movimiento local tiene una definición preliminar en términos de conjugados experienciales y una definición explicativa en términos de conjugados puros. Era obvio y excusable que Galileo, Kepler y Newton concibieran el movimiento local en dos pasos: determinar un camino o trayectoria, y luego, correlacionar los puntos del camino con los instantes del tiempo. Después de todo, cuando un hombre cruza la calle, vemos de golpe toda la distancia que atraviesa, pero aprehendemos la duración de su movimiento como concomitante con la duración de nuestra observación. Sin embargo, esta explicación del movimiento local no puede ser más que preliminar, porque mientras dura se da en términos del movimiento en cuanto relacionado con nosotros, es decir, en términos de los conjugados experienciales. Qué sea el movimiento cuando los movimientos se definan en términos de sus relaciones entre sí ... es otra pregunta. La respuesta a ella dependerá de la respuesta que determine las extensiones y las duraciones en cuanto conjugados puros; y así es como la mecánica de la relatividad concibe una velocidad, no como función de tres dimensiones que tiene al tiempo como un parámetro, {109} sino como una función de cuatro dimensiones, de las que tres son espaciales y la cuarta temporal.

Si añadimos la regla sobre la moderación a la regla sobre la explicación completa, salen a luz unas objeciones más fundamentales a la teoría de Galileo sobre la explicación científica.

Los conjugados experienciales y los puros son verificables, y en la medida en que algunos de ellos se verifiquen, poseerán un derecho igual a la afirmación razonable. De aquí se sigue que el que Galileo rechazara las cualidades secundarias como mera apariencia, era un rechazo de lo verificable en cuanto mera apariencia.

A la inversa, Galileo no basó su afirmación de la realidad y la objetividad de las cualidades primarias en una pretensión de que estas cualidades, como él las concebía, fueran verificables o verificadas. Según esto, su afirmación fue extra-científica. No satisfizo la regla sobre la moderación; y hoy, si alguno tratara de que dicha posición de Galileo se ajustara {86} a dicha regla, antes que nada tendría que ponerse de acuerdo con Einstein, quien ha hecho varias propuestas respecto al espacio-tiempo de la física, y tiene algunas bases para suponer que su línea de pensamiento sea verificable y, en alguna medida, verificada.

6. La Regla sobre los Residuos Estadísticos

En sexto lugar, se da una regla sobre los residuos estadísticos. Presupone la existencia de la investigación del tipo clásico, y de dicha premisa concluye la existencia de residuos que piden una investigación estadística.

6.1 El Argumento General

La distinción básica se da entre el sistema abstracto y los casos particulares. Ambos son objetos del chispazo inteligente. Pero el caso particular es la instancia típica, presentada por el sentido o la imaginación, y entendida por el chispazo inteligente realizado en la presentación. En contraste, el sistema abstracto no es ni sensible ni imaginable; es un objeto conceptual constituido por términos y relaciones que, al menos en última instancia, se definen implícitamente.

Los casos particulares son relevantes tanto para la génesis como para la aplicación del sistema abstracto. Porque se llega a formular el sistema hasta el final de una serie acumulativa de chispazos inteligentes sobre diferentes casos particulares. Igualmente, una vez que se formula un sistema abstracto, éste puede aplicarse a las situaciones concretas sólo en la medida en que ocurran chispazos inteligentes sobre las situaciones en cuanto dadas sensiblemente; porque sin tales chispazos inteligentes no pueden seleccionarse las leyes relevantes del sistema abstracto, {110} no puede determinarse el modo en que las leyes se combinan en la situación concreta, ni pueden substituirse los valores numéricos por las variables ni por las constantes indeterminadas de las fórmulas generales.

Ahora bien, supongamos un conocimiento pleno de todos los principios y leyes clásicas. Supongamos luego un pleno conocimiento del sistema abstracto: ya que los principios y leyes son relaciones; tales relaciones necesariamente implican los términos ellas que definen implícitamente; y el sistema abstracto consiste en términos definidos implícitamente por las relaciones expresadas en los principios y leyes verificados.

3. Las Reglas del Método Empírico

Sin embargo, si este pleno conocimiento del sistema abstracto ha de aplicarse al universo concreto, se necesitará una variedad de chispazos inteligentes sobre los casos particulares. Porque, como se notó antes, el sistema abstracto se les aplica a las situaciones concretas sólo en la medida en que ^h el chispazo inteligente sobre las situaciones selecciona las leyes relevantes, determina el modo de su combinación, y substituye los valores numéricos por las variables y las constantes indeterminadas de las leyes.

{87} Con todo, la variedad de casos particulares es enorme, y por eso surge la pregunta de si se puede forjar como una secuencia ordenada. Si se puede, entonces el conocimiento de la secuencia y de unos pocos casos particulares elegidos estratégicamente bastarán para transformar el dominio del sistema abstracto en un entender científico del universo. Pero si no se puede, si el conjunto de casos particulares no forma ninguna clase de secuencia ordenada, entonces el sistema abstracto puede aplicarse sólo a una serie limitada de casos particulares, y deberán encontrarse nuevos métodos si hemos de alcanzar un entendimiento del universo concreto en cuanto totalidad.

De hecho, puede mostrarse que ahí se dan unos casos particulares recurrentes. Por ejemplo, nuestro sistema planetario es periódico; es un grupo individual de masas; la mayoría de ellas son visibles; y un número de chispazos inteligentes concretos relativamente pequeño hace posible determinar una secuencia indefinida de casos particulares.

Por otra parte, mientras que tales esquemas de recurrencia son muchos no sólo en número sino también en especie, con todo, cada uno presupone unos materiales en una constelación apropiada que no vienen con el esquema, y cada uno sobrevive mientras no intervengan factores desorganizadores extraños. La periodicidad del sistema planetario no explica su origen, y no puede garantizar su supervivencia.

Más aún, no parece existir ningún esquema universal que controle el emerger y sobrevivir de los esquemas que conocemos. Según esto, en último análisis, se nos lleva a aceptar la segunda alternativa. No existe una sola secuencia ordenada que abrace la totalidad de los casos particulares por los cuales un sistema abstracto pueda aplicarse ^{111} al universo concreto. En otras palabras, aunque todos los eventos estén ligados entre sí por una ley, con todo, las leyes revelan sólo el componente abstracto en las relaciones concretas; el componente concreto ulterior, aun dominado por el chispazo inteligente sobre los casos particulares, está implicado en el residuo empírico del que abstrae la inteligencia sistematizadora; no admite un tratamiento general según las líneas clásicas; es un residuo, dejado como remanente después de que se ha aplicado el método clásico, y pide la implementación del método estadístico.

Tal es el argumento general, y ahora se va a intentar una explicación más detallada de su significación.

6.2 La Noción de Abstracción

Una primera tarea es clarificar la noción de abstracción. En una visión simple y común, lo abstracto es una réplica empobrecida de lo concreto. {88} 'Rojo' significa lo que es común a todas las instancias del 'rojo'. 'Hombre' significa lo que es común a todas las instancias del 'hombre'. Es todo lo que hay de ello.

Ahora bien, con esta visión de la abstracción uno puede admitir las leyes clásicas y uno puede admitir las leyes estadísticas, pero uno estará en aprietos para determinar alguna manera coherente en la que las leyes clásicas y estadísticas puedan reconocerse. Eso puede mostrarse de la manera siguiente:

Supongamos que A, B, C , denoten unos datos sensibles, y que $a, a', a'', \dots; b, b', b'', \dots; c, c', c'', \dots$; denoten la totalidad de sus réplicas empobrecidas. Entonces no hay ningún aspecto de los datos sensibles sin su réplica empobrecida; a la inversa, la totalidad de los datos sensibles puede construirse con la totalidad de las réplicas empobrecidas.

De aquí que si se admiten algunas leyes clásicas, se admita que algunas réplicas empobrecidas se relacionen sistemáticamente. Más aún, si se admiten las leyes clásicas como objetivas, deben darse relaciones sistemáticas no sólo entre las réplicas empobrecidas sino también entre los aspectos concretos de los datos sensibles a los que ellas corresponden. Se sigue que las leyes clásicas pueden ser objetivas sólo si ellas valen en lo concreto. Finalmente, sólo negando la regla sobre la explicación completa de todos los datos será como uno pueda admitir unas relaciones sistemáticas entre algunas réplicas empobrecidas y negar otras relaciones sistemáticas entre otras. Se seguirá que las únicas leyes serán las leyes clásicas, y que las leyes estadísticas no podrán ser más que un resumidero para la ignorancia.

A la inversa, si se admiten algunas leyes estadísticas, entonces se negarán las relaciones sistemáticas entre las réplicas empobrecidas. Si las leyes estadísticas son objetivas, no pueden darse relaciones sistemáticas entre los correspondientes aspectos de los datos sensibles. {112} Al menos en esos casos se excluyen las leyes clásicas. Más aún, para mostrar que las leyes clásicas no son meramente la ilusión macroscópica resultante de una multitud de ocurrencias microscópicas al azar, se necesitará una teoría correcta de lo abstracto; y en la hipótesis presente, falta dicha teoría correcta.

¿Cuál es, pues, la teoría correcta?

Así, lejos de ser un mero empobrecimiento de los datos de los sentidos, la abstracción es enriquecedora en todos sus momentos esenciales. Su primer momento es una anticipación enriquecedora de una inteligibilidad que ha de añadirse a las presentaciones sensibles; hay algo que ha de conocerse por el chispazo inteligente. Su segundo momento es la erección de estructuras heurísticas y el logro del chispazo inteligente para revelar en los datos lo que de diversas maneras se llama lo significativo, lo relevante, lo importante, lo esencial, la idea, la forma. Su tercer momento es la formulación de la inteligibilidad que ha revelado el chispazo inteligente. ^{89} Sólo en este tercer momento aparece ahí el aspecto negativo de la abstracción, a saber, la omisión de lo no significativo, de lo irrelevante, de lo menospreciable, de lo incidental, del residuo meramente empírico. Más aún, esta omisión no es ni absoluta ni definitiva. Porque el residuo empírico posee la propiedad universal de ser aquello de lo que la inteligencia abstrae. Tal propiedad universal le proporciona la base a un segundo grupo de procedimientos heurísticos que se afirman sobre la simple premisa de que lo asistemático no puede sistematizarse.

Ahora bien, todo nuestro esfuerzo se ha dirigido a llamar la atención sobre el hecho del chispazo inteligente, sobre los momentos enriquecedores a los que sigue la abstracción. Según esto, en este sentido afirmamos que las leyes clásicas son abstractas. ⁱ Así, lejos de ser un empobrecimiento de los datos sensibles, la abstracción es un enriquecimiento que va más allá de ellos. Debido a que la abstracción va más allá del campo sensible, las fronteras de lo abstracto no coinciden en sus confines con las fronteras de lo experimentado. De aquí que el conocimiento pleno y exacto de los sistemas que se haya de alcanzar por la abstracción, de ninguna manera niegue la existencia de un residuo empírico asistemático. Igualmente, así como en la abstracción prescindimos del residuo empírico, así también cuando llegamos a las aplicaciones concretas de los principios y leyes abstractas somos forzados a tomar en cuenta las condiciones asistemáticas bajo las que lo sistemático tiene su realización concreta.

6.3 Lo Abstracto de las Leyes Clásicas

En segundo lugar, puede estar bien el recordar que las leyes clásicas ^{113} son abstractas (1) en su anticipación heurística, (2) en las técnicas experimentales de su descubrimiento, (3) en su formulación, y (4) en su verificación.

Ellas son abstractas en su anticipación heurística. Porque tal anticipación descansa en el impulso desapegado y desinteresado del inquirir, y consiste en un puro deseo de entender. De aquí que la regla sobre la relevancia pide que uno busque la inteligibilidad inmanente de los datos; la regla sobre la moderación pide que uno les añada a los datos sólo la formulación de lo que se capta por el entender y se verifica; y que la regla sobre la explicación completa pide que su moderada adición de inteligibilidad se efectúe para todos los datos. Más aún, este enriquecimiento anticipado parece ser universal: la naturaleza por conocerse será la misma ^{90} para todos los datos que no sean significativamente diferentes, y la correlación por especificarse se alcanzará sólo si vale para todos los casos paralelos.

Segundo, las leyes clásicas son abstractas en las técnicas experimentales de su descubrimiento. Porque el experimentador no pretende manejar las situaciones concretas en su complejidad nata; al contrario, pretende abiertamente reducir dicha complejidad al mínimo, y así hace todo lo posible para llevar lo concreto hacia una aproximación de la conjunción ideal, típica, definible de materiales y agentes. Según esto, así como empieza con un esfuerzo por obtener unos materiales a los que se les hayan quitado todas las impurezas, así termina con un argumento que descansa en sus definiciones teóricas. Así como empieza requiriendo instrumentos contruidos de acuerdo con unas especificaciones exactas, así termina interpretando su ejecución con base en su estructura ideal, frecuentemente esquemática. El mide, pero lo hace muchas veces, y su resultado aceptado es sólo el promedio probable de los resultados actuales. Él llega a una conclusión con la que otros están de acuerdo, pero tal acuerdo permite la intrusión de factores extraños, y no reconoce más que un número limitado de decimales significativas. En cada vuelta parece evidente que el experimento se interesa en determinar, no las cualidades observables particulares de los materiales particulares que uno maneja, sino una correlación teórica entre entidades definibles y abstractas.

Tercero, las leyes clásicas son abstractas en su formulación. En cuanto leyes, son correlaciones que unen unos correlativos, y los correlativos nunca son los datos únicos de algún tiempo y lugar particular. En realidad, no son ni siquiera datos generalizados, sino combinaciones generalizadas de combinaciones de combinaciones de datos. Tampoco puede uno suponer que los datos, tomados en esas combinaciones seriadas, determinen lo que la ley debe ser. ^{114} Porque el grupo discontinuo de observaciones (digamos, representado por puntos en una gráfica) puede satisfacerse por varias leyes de las que el científico escoge la única que, consideradas todas las cosas, piensa que es la más simple. La abstracción enriquecedora se halla todavía funcionando.

Cuarto, las leyes clásicas son abstractas en su verificación. Porque la verificación se logra, no recurriendo a esta o aquella instancia aislada, sino asegurando una serie de instancias tan grande y tan variada cuanto los procedimientos directos e indirectos la hacen posible. Se sigue que lo que se verifica no es esta o aquella proposición particular, sino la formulación general, abstracta, única que admite la grande y variada serie de aplicaciones. Igualmente, para repetir el argumento desde otro punto de vista, lo que se verifica es lo que puede refutarse o revisarse. Lo que puede refutarse o revisarse, es la ^{91} formulación general, abstracta. Y así, lo que se verifica es la formulación general, abstracta.

6.4 Unificación Sistemática y Síntesis Imaginativa

En tercer lugar, debe responderse una objeción. Tomadas singularmente, las leyes clásicas son abstractas. Pero lo que es verdadero de las leyes singulares, no es necesariamente verdadero de la totalidad de las leyes. Las leyes singulares son abstractas debido a que no cubren la totalidad de los aspectos de los datos. En cambio, la totalidad de las leyes cubriría la totalidad de los aspectos, y así la totalidad no sería abstracta sino concreta.

Ahora bien, esta objeción puede ser meramente un regreso a la suposición de que la abstracción da sólo una réplica empobrecida de los datos sensibles. En dicho caso, ya se la ha respondido. Porque la totalidad de aspectos de los datos explicada por la totalidad de las leyes clásicas no incluirá los aspectos que hemos llamado residuo empírico.¹⁹ Aun cuando todas las leyes clásicas se conozcan, no se explicarán la individualidad y la continuidad, el lugar y tiempo particulares sino que se abstraerá de ellos.

Sin embargo, quienes conceden que la abstracción no es empobrecedora sino enriquecedora pueden anticiparse a la objeción. Ellos señalarán que la regla sobre las operaciones fuerza a que la investigación empírica vaya más allá de la mera agregación de leyes aisladas hasta el desarrollo de unos sistemas. No basta con conocer la ley de la caída de los cuerpos, la ley de la resistencia del aire, la ley de la fricción. Uno también tiene que conocer cómo aplicar esas leyes simultáneamente si va a resolver los problemas prácticos. De aquí que al descubrimiento de las leyes tenga que acompañarlo el descubrimiento de las correlaciones entre las leyes, {115} y no menos el de las correlaciones entre las correlaciones. Existe, pues, un movimiento hacia la unificación sistemática de las leyes clásicas y, puesto que a esta unificación la impulsan los problemas concretos, uno puede esperar que, cuando se conozcan exacta y completamente todas las leyes, también se conozca una unificación sistemática proporcionada al proceso del mundo en su despliegue concreto, histórico.

Esta consideración, pienso yo, es impresionante. Pero, muy extrañamente, es notable que el proceso del mundo en su despliegue histórico concreto más bien utilice amplia y generosamente las técnicas estadísticas de los grandes números y de los grandes intervalos de tiempo; no muestra una estabilidad rígida, sino una estabilidad fluida; trae consigo la novedad y el desarrollo; hace salidas en falso y sufre descalabros. Parecería, pues, que una intelección del despliegue concreto de un proceso del mundo ^j no se basará exclusivamente {92} en las leyes clásicas, por exactas y completamente conocidas que sean, sino que recurrirá a las leyes estadísticas de una manera fundamental.

Según esto, los hechos nos fuerzan a escudriñar de cerca el argumento de la unificación sistemática de las leyes, y el escrutinio saca a luz una ambigüedad subyacente. Una cosa es lograr una unificación sistemática; otra, alcanzar una síntesis imaginativa. Así, la geometría riemanniana es una unificación sistemática, porque proporciona un solo grupo de principios y técnicas para manejar unas variedades de n dimensiones de varias curvaturas. Ahora bien, la geometría riemanniana no es una síntesis imaginativa, porque no podemos imaginar más que tres dimensiones, y normalmente sólo imaginamos superficies planas. Igualmente, Ptolomeo y Copérnico poseyeron unas síntesis imaginativas de los movimientos celestiales; pero las leyes de estos movimientos fueron descubiertas por Galileo y Kepler, y la unificación sistemática de las leyes fue el logro de la mecánica newtoniana. Para poner otro ejemplo, los físicos del siglo XIX hicieron una notable serie de esfuerzos por construir un modelo imaginable del éter.²⁰ Pero {116} el fruto de sus trabajos fue un grupo sistemático de ecuaciones verificable en lecturas de los indicadores. Hoy se puede preferir a Einstein, quien se apega a las visiones deterministas, o se puede unir uno a la mayoría, que ve la mecánica cuántica como satisfactoria. Pero ninguna de estas alternativas ofrece una síntesis imaginativa. Porque Einstein ofrece un grupo de ecuaciones diferenciales para una variedad curvada de cuatro dimensiones, y la mecánica cuántica, así como se originó dejando el intento de llevar a cabo el modelo atómico de N. Bohr, así ahora rehusa retratar el proceso objetivo que lleva hasta las cosas observables.

Hay, pues, una diferencia entre la unificación sistemática y la síntesis imaginativa. La unificación sistemática se efectúa en el orden lógico o conceptual. Se logra cuando la totalidad de las leyes se reduce a unos grupos mínimos de términos y postulados definidos, de suerte que cualquier ley pueda relacionarse con cualquier otra, y cualquier agregado de leyes pueda combinarse inteligiblemente y emplearse simultáneamente. Por otra parte, se obtiene una síntesis imaginativa cuando las imágenes, informadas por el chispazo inteligente, se alteran conforme a las leyes conocidas. De esta manera uno puede imaginar el sol, los planetas, y sus satélites en ubicaciones apropiadas y entender sus movimientos imaginados conforme a las leyes mecánicas. Claramente, tal síntesis imaginativa va

¹⁹ Ver capítulo 1, § 5.

²⁰ Ver EDMUND WHITTAKER, *A History of the Theories of Aether and Electricity* (Dublin: Dublin University Press; London: Longmans, 1911). [En 1953 apareció una nueva edición en dos volúmenes (London, New York: Nelson), que añade una explicación de las teorías del siglo XX y donde se reescribe de nuevo el material publicado previamente. Esta edición revisada y aumentada fue reimpressa por Tomash Publishers para el American Institute of Physics, como parte de una serie, *The History of Modern Physics, 1800-1950*. Lonergan parece tener la fecha equivocada (1911) para la publicación original; hay indicaciones de que la primera edición se publicó en 1910. Lonergan se refiere a lo que ahora es el primer volumen de esta obra, y tal vez específicamente a 'Models of Aether,' pp. 279-303.]

más allá del contenido abstracto de las leyes, y supone que ciertos cuerpos existen en ciertas posiciones relativas {93} con velocidades menores que la velocidad de escape. Uno ha sobrepasado las tareas de la ciencia pura; uno ha introducido las suposiciones y los hechos que le pertenecen a la ciencia aplicada. Ahora bien, el logro último de una unificación sistemática de las leyes clásicas no incluye asuntos particulares de hecho, y por tanto dicho logro último no puede incluir una síntesis imaginativa.

Así como la unificación sistemática no incluye una síntesis imaginativa, así tampoco garantiza siquiera su posibilidad. Es bastante verdadero que se necesitan las imágenes para que emerjan los chispazos inteligentes, pero las imágenes pueden ser no representativas sino simbólicas, no fotografías del universo visible, sino notaciones matemáticas sobre pedazos de papel. Aunque uno supusiera que, así como la imagen de la rueda de carreta se aproxima la definición del círculo, así alguna imagen representativa se aproximaría a cada ley clásica, no obstante de ahí no se seguiría que el agregado de imágenes aproximadas pudiera de alguna manera fundirse en una fotografía compuesta que se aproximara a la unificación sistemática de todas las leyes.

La objeción, pues, se deshace en dos puntos. De por sí no es conclusiva. El conocimiento de todas las leyes clásicas sería un entender lo concreto sólo si incluyera una amplia síntesis imaginativa. {117} Es verdadero que el inquirir empírico se dirige a una unificación sistemática de sus leyes. Pero no hay ninguna evidencia de que tal unificación sistemática asegure la posibilidad de ninguna síntesis imaginativa. Más aún, si la totalidad de las leyes clásicas proveyeran una intelección de lo concreto, serían superfluas las leyes estadísticas. Pero el uso conspicuo de las leyes estadísticas en el proceso del mundo muestra cómo no son superfluas las leyes estadísticas para una intelección de nuestro universo.

6.5 La Existencia de los Residuos Estadísticos.

En cuarto lugar, debe intentarse indicar más precisamente la indeterminación de las leyes clásicas abstractas y la naturaleza de los consiguientes residuos estadísticos. De aquí, se argumentará (1) que las leyes clásicas valen en los casos concretos sólo en tanto que se cumplan las condiciones, (2) que las condiciones por cumplirse forman series divergentes, y (3) que en el caso general, los patrones de dichas series divergentes son un agregado asistemático.

6.5.1 Leyes Clásicas Condicionales.

Primero, es posible aplicar las leyes clásicas a las situaciones concretas y obtener por ello unas predicciones condicionadas.

{94} Por ejemplo, si dos automóviles se dirigen al mismo punto, si sus distancias del punto y sus velocidades son iguales, entonces ellos chocarán, con tal que no alteren ni sus direcciones ni sus velocidades, y con tal que ningún obstáculo los fuerce a hacerlo.

De manera semejante, en el caso general, un evento Z puede concluirse de las circunstancias anteriores Y , con tal que P , Q , R , ... continúen ocurriendo, y con tal que no intervengan U , V , W , ...

Segundo, la necesidad de postular condiciones es universal. Porque el nexo entre las circunstancias antecedentes y el evento consiguiente descansa en leyes clásicas abstractas. Así como el descubrimiento de tales leyes descansa en una exclusión experimental de factores extraños, así como su verificación se sostiene a pesar de instancias contrarias en las que no se excluyen factores extraños, así también cuando uno regresa desde las aplicaciones abstractas hasta las concretas, la existencia posible de factores extraños tiene que tomarse en cuenta.

Tercero, cuando el evento deducido o predicho está plenamente determinado, entonces las condiciones deben cumplirse hasta el ocurrir del evento.

{118} Para volver al ejemplo de los dos automóviles, una cosa es inferir o predecir un choque, y otra muy diferente inferir o predecir que un primer contacto se dará entre un área muy pequeña P en un automóvil y otra área pequeña muy semejante Q en el otro. Si los carros están viajando a sesenta millas por hora y en ese momento se hallan sólo a una pulgada de distancia, uno puede decir que un choque es inevitable. Pase lo que pase en la restante fracción de segundo, se dará un choque. Pero bajo los mismos supuestos uno no puede ofrecer quitar todas las condiciones y sin embargo predecir un primer contacto entre pequeñas áreas específicas. Porque en la última fracción de segundo podría ocurrir alguna alteración de la velocidad o dirección u oscilación de alguno de los automóviles; y dicha alteración impediría la predicción.

6.5.2 Las Series Divergentes de Condiciones.

Después, en el caso general, las condiciones forman una serie divergente.

Porque en el caso general, cualquier evento Z es deducible de las circunstancias antecedentes Y , con tal que P , Q , R , ... continúen ocurriendo, y con tal que U , V , W , ... no intervengan,

Se sigue que el ocurrir de P , Q , R , ... y el no ocurrir de U , V , W , son similarmente deducibles,

3. Las Reglas del Método Empírico

Se sigue además que el ocurrir, digamos, de P está condicionado ^{95} a las ocurrencias $A, B, C, \dots$ y a las no ocurrencias $G, H, I, \dots$. De manera semejante, habrá unas series de condiciones positivas y negativas para $Q, R, \dots$ y para $U, V, W, \dots$. De manera semejante, cada término en estas series tendrá sus series de condiciones positivas y negativas, etc.

Tal es, pues, la serie divergente de condiciones. Cualquier evento Z ocurrirá cuando se cumpla un grupo de condiciones. Cada condición en el grupo se cumplirá cuando se cumpla su grupo adicional de condiciones. Puesto que no hay eventos incondicionados, no hay cumplimientos incondicionados de condiciones. Puesto que no hay cumplimientos incondicionados de condiciones, la serie divergente tiene tantos grados (*removes*) cuantos quiera uno explorar. Finalmente, puesto que de ordinario cada evento tiene varias condiciones, de ordinario la serie diverge.

Ciertas propiedades ulteriores de la serie divergente de condiciones pueden notarse inmediatamente.

Así como la serie diverge cuando uno regresa desde un evento Z hasta sus antecedentes, así converge cuando uno avanza desde los antecedentes hasta el evento. Según esto, si uno fuera a suponer que el patrón concreto de la serie divergente se ha desarrollado hasta el n grado, y si uno asegurara el cumplimiento de todas las condiciones en dicho grado, ^{119} entonces la inmensa labor de uno no produciría más que la deducción del evento Z , y las ocurrencias que intervienen y las no ocurrencias. ^k Así que lejos de prometer deducir todas las situaciones mundiales desde una sola situación, esta estructura no ofrece más que la deducción de una serie convergente de eventos a partir de un grupo de observaciones iniciales tan grande como uno quiera.

Más aún, las condiciones para cualquier evento Z en cualquier n grado, están dispersas en el espacio y el tiempo. Están dispersas en el espacio, en tanto que las ocurrencias y las no ocurrencias que condicionan el evento Z , directa o indirectamente, próxima o remotamente, pueden hallarse en cualquier dirección y a cualquier distancia del evento Z . Están dispersas en el tiempo, en la medida en que la influencia de la condición sobre el condicionado se propaga con una velocidad finita y, en diferentes casos atraviesa ya sea distancias iguales con velocidades desiguales, ya sea distancias desiguales con velocidades iguales. ^l Evidentemente esta dispersión de las condiciones hace imperativo conocer de antemano el agregado de patrones concretos de las series divergentes de condiciones para los eventos de toda clase; de lo contrario, uno no sabría qué observaciones hacer y sólo por suerte se atinaría a las que fueran relevantes. ^m

^{96} 6.5.3 El Agregado Asistemático de Series Divergentes. ⁿ

Se ha mostrado en el capítulo 2 que los agregados coincidentes pueden investigarse con generalidad científica sólo mediante métodos estadísticos. Ahora bien, los métodos estadísticos revelan estados y probabilidades. Ellos no nos dicen nada acerca de los patrones concretos de series divergentes de condiciones para unos eventos particulares determinados. Se sigue que si se han de investigar con generalidad científica dichos patrones concretos, entonces ellos no deben ser agregados coincidentes.

Sin embargo, en el caso general, los patrones concretos de series divergentes de condiciones son agregados coincidentes. Porque cualquier evento, digamos Z , ocurre si las condiciones positivas $P, Q, R, \dots$ ocurren, y las condiciones negativas $U, V, W, \dots$ no ocurren. Lo que es verdadero de Z es verdadero de todas sus condiciones. Y no puede requerirse, en el caso general, nada más allá del cumplimiento de estas condiciones. Por otra parte, exigir que las series divergentes de condiciones no sean un agregado coincidente es añadir algo a las condiciones necesarias para que Z ocurra; e introducir tal añadidura es alejarse del caso general y establecer un caso particular.

Además, aun cuando existen los casos particulares, no pueden explicarse completamente según las líneas clásicas. Porque existe un caso particular ^{120} si existe una secuencia ordenada de grupos de eventos tales que, siendo iguales las otras cosas, los eventos P_i resultan de los eventos P_{i-1} , para todos los valores enteros positivos de i desde 2 hasta n , ^o donde o bien n es un entero positivo tan grande como uno quiera determinar, o de lo contrario se da un grupo final de eventos P_n , que sea semejante en todos los aspectos al grupo inicial P_1 . Claramente a la serie divergente de condiciones la llega a detener un esquema semejante de continuidad perpetua o de recurrencia perpetua. Con todo tal esquema vale sólo suponiendo que las otras cosas permanezcan iguales; y la introducción de los mecanismos de defensa no puede eliminar el supuesto ya que los mecanismos mismos dependerán de las leyes clásicas. Más aún, así como los esquemas no pueden garantizar su propia supervivencia, así tampoco pueden explicar su propio origen. Porque si se da una primera instancia de un grupo de eventos P_i , entonces no hay una instancia anterior en la secuencia o el círculo que explique la primera instancia; y si no se da dicha primera instancia, entonces el origen de la secuencia o del círculo, lejos de explicarse, meramente se niega.

Con todo, puede urgirse tal vez que el proceso del mundo como totalidad es sistemático, y así tal vez el patrón concreto total de la serie divergente de condiciones esté de hecho ordenado. Pero en primer lugar, esta es meramente una hipótesis. En segundo lugar, es una hipótesis extremadamente dudosa, ya que el proceso del mundo en cuanto totalidad parece marcado por los recursos característicamente estadísticos de los grandes números y los grandes intervalos de tiempo. Finalmente, ^{97} mientras que esta dudosa hipótesis implica que el método estadístico, a fin de cuentas, esté equivocado, no hay dificultad en enmarcar las hipótesis opuestas de

igual valor que, si fueran verdaderas, implicarían que, a fin de cuentas, el método clásico estuviera equivocado.

En la presente subsección (§6.5) empezamos a señalar una significación exacta tanto para la indeterminación de las leyes clásicas como para la regla consiguiente sobre los residuos estadísticos. Se ha argüido que las leyes clásicas son indeterminadas porque son abstractas y así pueden convertirse en premisas determinadas para la deducción de eventos determinados sólo si se cumplen unos grupos de condiciones positivas y negativas. Más aún, desde esta indeterminación de lo abstracto se sigue una regla sobre los residuos estadísticos porque en el caso general tales grupos de condiciones son agregados coincidentes y los agregados coincidentes pueden investigarse con generalidad científica sólo mediante métodos estadísticos.

En conclusión pueden notarse dos puntos. La falacia radical de la oposición determinista en contra de la objetividad del conocimiento estadístico radica en un descuido del chispazo inteligente. El determinista empieza descuidando el hecho de que una inferencia concreta de las leyes clásicas supone un chispazo inteligente que media ^{121} entre las leyes abstractas y la situación concreta; y una vez que ocurre dicho descuido se impide que se descubra la diferencia entre los procesos sistemáticos y los agregados coincidentes.

Segundo, nuestro análisis prescinde de todas las cuestiones referentes a la capacidad intelectual del *daimon* de Laplace y otros seres no humanos. Claramente tales asuntos no afectan la naturaleza de la ciencia empírica ni, en realidad, del entendimiento humano. Finalmente, esta restricción parece contenida en nuestra definición de una secuencia ordenada; porque una secuencia está ordenada si puede dominarla un chispazo inteligente que pueda expresarse en términos generales, y parecería que sólo los chispazos inteligentes humanos puedan expresarse así.

6.6 El Carácter General de las Teorías Estadísticas

La estructura heurística estadística, desarrollada en el capítulo 2 (§4.4) puede determinarse más plenamente a la luz de las seis reglas del método empírico.

6.6.1 Eventos.

Primero, pues, las teorías estadísticas manejan eventos. Porque el evento, el ocurrir, el suceder actual es aquello que no pueden establecer las leyes clásicas sin que se introduzca una variedad concreta, asistemática, de determinaciones ulteriores.

^{98} 6.6.2 No Procesos.

Segundo, las teorías estadísticas no analizarán los procesos. Porque los procesos que llevan a eventos caen bajo los patrones de series divergentes de condiciones. Tales patrones forman un agregado asistemático, y lo asistemático en cuanto tal no está abierto a la investigación.

6.6.3 ^P Eventos Observables.

La distinción entre los procesos y los eventos suscita una pregunta más. Porque un proceso parece ser simplemente un *continuum* de eventos. ¿Según qué principio, pues, una teoría estadística selecciona algunos eventos en el continuo? Y ¿con qué base se pone el resto de los eventos más allá del campo del conocimiento estadístico?

Claramente, la posibilidad de observación es la que realiza la selección, ^{122} y a este respecto no hay ninguna diferencia entre la teoría clásica y la estadística. No puede lograrse un *continuum* de mediciones exactas.

La diferencia surge en la significación que puede asignárseles a las funciones continuas. Debido a que la teoría clásica puede vislumbrar procesos concretos, sus funciones continuas pueden tomarse para referirse a un continuum de eventos. Debido a que la teoría estadística, en cuanto que le damos una significación, prescinde del proceso, sus funciones continuas sólo expresan la continuidad de la norma ideal de la que cualesquiera eventos observables divergen asistemáticamente.

6.6.4 Fundamentos.

La anterior distinción entre las teorías clásicas y estadísticas llega hasta la oscura región llamada fundamentos. Un grupo de premisas lógicas o matemáticas adquiere su actual referencia objetiva sólo mediante una filosofía o una teoría científica verificada.²¹ Si la teoría científica es clásica, la referencia puede tener que ver con el proceso concreto. Pero si la teoría científica es estadística, entonces la referencia objetiva adquirida puede tener que ver sólo con eventos aislados y sus probabilidades. Hay que notar en reserva, sin embargo, que para nosotros 'clásico' está despojado de su asociación con la filosofía empirista, mientras que la 'probabilidad' se halla dentro de una estructura heurística abierta y recibe sus propiedades de la estructura en desarrollo.

21 Ver más adelante, capítulo 10, §§ 7-8 [pp. 329-39].

3. Las Reglas del Método Empírico

6.6.5 El Uso de los Conceptos Clásicos.

La teoría estadística científicamente significativa definirá los eventos introduciendo los conjugados puros de las leyes clásicas.

Porque deben definirse los eventos si ha de asignárseles alguna frecuencia diferente de la unidad. En otras palabras, sólo el tipo definido de evento no está ocurriendo siempre y dondequiera.

{99} La definición de los eventos debe buscarse en los conjugados. Porque el evento corresponde al 'Sí' en la respuesta a una pregunta para la reflexión, y la pregunta para la reflexión recibe su contenido de una respuesta a una pregunta para la intelección. Por la regla sobre la moderación, las respuestas verificables a las preguntas para la intelección se dan en términos de conjugados experienciales o de conjugados puros.

Ahora bien, las investigaciones estadísticas en términos de conjugados experienciales no prometen ninguna significatividad científica. Porque la experiencia se halla al alcance de cualquiera, {123} mientras que una contribución significativa a la ciencia se apoya en el conocimiento del logro previo. Tal conocimiento, de una manera u otra, implica conjugados puros, y así se usarán conjugados puros al definir los eventos de las leyes estadísticas científicamente significativas. De aquí que la mecánica cuántica defina sus cosas observables recurriendo a la física clásica, que desarrolló las nociones de coordenadas cartesianas, de inercia lineal y angular, de energía, etc.

6.6.6 Imágenes y Moderación.

La regla sobre la moderación excluye cualquier problema relacionado con la representación de objetos demasiado pequeños para ser sentidos. Porque la imagen en cuanto imagen puede verificarse sólo cuando ocurre la sensación correspondiente. Así, la imagen visual de una pequeña bola puede verificarse sólo viendo una pequeña bola, y la imagen visual de una onda puede verificarse sólo viendo una onda. Cuando las sensaciones ni ocurren ni pueden ocurrir, todo lo que puede verificarse son ciertas ecuaciones y los términos implícitamente definidos por dichas ecuaciones.

Ha de notarse que esta conclusión se apoya en una divergencia de las suposiciones de Galileo. Porque según esas suposiciones, las cualidades secundarias como el color, sonido, calor, etc., son meramente aparentes; ellas no han de atribuírseles a los objetos sino a nuestra subjetividad. Por otra parte, las dimensiones matemáticas de la materia en movimiento son constitutivos de lo real y objetivo, de suerte *que* negarlas ^q es eliminar el objeto. De aquí que en la visión de Galileo, los electrones no puedan ser rojos, verdes, o azules, duros o suaves, calientes o fríos, pero deban tener dimensiones ya sea como pequeñas bolas o como ondas o como cualquier otro grupo compatible de cualidades primarias.

6.6.7 Un Principio de Incertidumbre.

Una estructura axiomática para las leyes estadísticas implicará un principio de incertidumbre.

Porque lo concreto incluye un componente asistemático, y así lo concreto en su plena determinación no puede deducirse de ningún grupo de premisas sistemáticas.

{100} Ahora bien, una estructura axiomática es un grupo de premisas sistemáticas. Sus implicaciones alcanzan a lo concreto, porque ellas se refieren a las leyes estadísticas que manejan los eventos, y los eventos son siempre plenamente concretos. ^r

Por eso, la estructura axiomática de las leyes estadísticas debe tener algunos medios de abreviar sus implicaciones antes {124} de que se alcancen las determinaciones plenas de lo concreto. ^s Y cualesquiera de tales medios caen bajo el caso general de un principio de incertidumbre.

En este análisis, ^t pues, la indeterminación es una característica general de las investigaciones estadísticas. Así, antes de la incertidumbre medida a la que se refiere la ecuación de Heisenberg, se daba la incertidumbre no-medida inherente a la estadística clásica en que las predicciones eran únicas, pero que, sin embargo, no se esperaba que fueran correctas en todos los casos. ²²

Tampoco es sorprendente esta generalidad. Corre al parejo con la posibilidad de deducir el principio de Heisenberg desde una estructura general axiomática. Se sigue del hecho de que la deducción de conclusiones supone relaciones sistemáticas, de suerte que, si algunas relaciones no son sistemáticas, el campo de las conclusiones posibles deba restringirse.

6.7 La Indeterminación y lo Asistemático.

La explicación anterior del carácter general de las investigaciones estadísticas no debe confundirse con una descripción de la mecánica cuántica. La regla sobre los residuos estadísticos es metodológica. Su generalidad no es la de la física reciente, sino la del método

22 Ver LINDSAY AND MARGENAU, *Foundations of Physics* 398.

estadístico. Su base se halla no en las conclusiones de la investigación subatómica, sino en el análisis del proceso cognoscitivo que parte desde los datos y el inquirir, pasa por el chispazo inteligente y la formulación, y recomienza cuando los experimentos dan nuevos datos significativos. Sus términos técnicos no se derivan de la utilización que los científicos han hallado conveniente para sus propósitos, sino de las exigencias de un estudio muy diferente. Según esto, como ya hemos tenido ocasión de insistir, sólo un esfuerzo ulterior y creativo puede poner nuestras conclusiones en contacto con las diversas interpretaciones de los resultados de la física contemporánea.

Porque la regla sobre los residuos estadísticos implica tres elementos, y los tres pueden afirmarse sólo en términos cognoscitivos. El primer elemento es la indeterminación de lo abstracto: las leyes clásicas pueden aplicárseles a las situaciones concretas sólo añadiendo unas determinaciones ulteriores derivadas de las situaciones. El segundo elemento es el carácter asistemático de las determinaciones ulteriores. Ello no significa que las determinaciones ^{101} ulteriores no estén relacionadas entre sí por la ley; significa que la ley es sólo una parte abstracta de una relación concreta de determinados números, magnitudes, posiciones relativas, etc. Ello no significa que a estas relaciones concretas no pueda dominarlas el chispazo inteligente sobre las presentaciones relevantes; significa que ^{125} el chispazo inteligente concreto tiene un objeto más pleno que la formulación abstracta. Ello no significa que no pueda intentarse una explicación conceptual de las relaciones concretas; significa que tal explicación conceptual se atasca en una infinidad inmanejable de casos. Ello no significa que las relaciones concretas nunca sean recurrentes ni que la predicción precisa nunca sea posible; significa que los esquemas de recurrencia no caen bajo un esquema global, que son meramente instancias en las que la ley triunfa sobre el residuo empírico, que tales triunfos de la ley no ocurren de acuerdo con ninguna otra ley clásica. El tercer elemento, finalmente, es la intelección inversa: si la inteligibilidad del sistema abstracto no ha de darse, con todo, no ha de renunciarse a la generalidad; porque se da la generalidad de la frecuencia ideal de los eventos; y lo asistemático no puede divergir de manera sistemática de tal frecuencia ideal.

La regla sobre los residuos estadísticos no sólo es metodológica, sino que también se halla en el contexto de otras reglas que involucran una transposición de temas usuales. La regla sobre la relevancia tiene la atención fija en lo que el chispazo inteligente les añade a los datos. La regla sobre la moderación ha restringido la afirmación científica a unos tipos definidos de proposiciones verificables. La regla sobre la explicación completa ha puesto al espacio y al tiempo en una posición bastante parecida a la de las cualidades sensibles. Dentro de dicho contexto no hay necesidad de intentar exorcizar las imágenes de los deterministas antiguos con las imágenes de los nuevos indeterministas. Es bastante verdadero que los datos son confusos, que las mediciones no son perfectamente exactas, que el medir puede distorsionar al objeto medido. Pero estas verdades no le atinan al punto metodológico. Uno puede afirmarlas, aunque continúe concibiendo erróneamente las leyes clásicas. La ley de la caída de los cuerpos no es una afirmación de lo que sucedería en un vacío perfecto; es la afirmación de un elemento en un sistema abstracto, y el sistema completo puede aplicársele a cualquier caso particular. Igualmente las ecuaciones diferenciales de Einstein no son afirmaciones sobre posiciones y velocidades desafiando al principio de Heisenberg; ellas son afirmaciones de lo abstracto (y por tanto de la invariancia) de las leyes clásicas. La respuesta apropiada al determinismo antiguo no es una afirmación de un indeterminismo al mismo nivel imaginativo, sino de la indeterminación de lo abstracto.

Finalmente, ¿podemos afirmar que esta transposición haya dado en el blanco? Entre el ^{102} indeterminismo y la probabilidad el único nexo aparente es una común falta de precisión y de definición. Ahora bien, la indeterminación de lo abstracto trae a luz el carácter asistemático de lo concreto. Y la esencia de la probabilidad es que pone una norma ideal de la que las frecuencias actuales pueden divergir pero no sistemáticamente.

La Complementariedad de las Investigaciones Clásica y Estadística

{126} {103} Una revisión de los principales puntos que hemos visto será, tal vez, la más rápida introducción a la problemática del presente capítulo.

Nuestro estudio de la inteligencia humana empezó por una explicación de los aspectos psicológicos del chispazo inteligente. Se pasó a las definiciones geométricas como productos del chispazo inteligente y de ahí a las re-definiciones que resultan de los puntos de vista superiores. El argumento giró luego hacia el raro tipo de chispazo inteligente que capta que el entender de unos datos dados, o la respuesta a una pregunta dada, consiste en entender que no hay nada que entender. Finalmente, ^a se realizó una generalización que reconoció en todos los datos un residuo empírico del que la inteligencia siempre abstrae.

El segundo capítulo pasó a los chispazos inteligentes en el campo de la ciencia empírica. Después de un breve contraste entre los desarrollos matemático y científico del entender, se centró la atención en el origen de las pistas que forman el primer momento del chispazo inteligente. Se vio que, por el inquirir, la inteligencia anticipa el acto de entender por el que se esfuerza. El contenido de dicho acto anticipado puede designarse heurísticamente. Las propiedades del contenido anticipado y designado constituyen las pistas que emplea la inteligencia para guiarse a sí misma hacia el descubrimiento. Finalmente, puesto que no sólo hay chispazos inteligentes directos que entienden lo que hay que entender, sino que también hay un tipo raro de chispazos inteligentes que entienden que no hay nada que entender, así, las estructuras heurísticas se dividen en dos grupos, a saber, el clásico y el estadístico. Una estructura heurística clásica es una anticipación inteligente de lo sistemático-y-abstracto en que converge lo concreto. {127} Una estructura heurística estadística es una anticipación inteligente de lo sistemático-y-abstracto que pone unos límites o normas de los que lo concreto no puede divergir sistemáticamente.

De por sí, las estructuras heurísticas están vacías. Ellas anticipan una forma que ha de llenarse. Ahora bien, así como la forma puede ser anticipada en sus propiedades generales, así también puede el proceso de llenado ser anticipado en sus propiedades generales. Se dan, pues, las reglas del método empírico. Si el chispazo inteligente se {104} ha de dar en los datos, tenemos una regla sobre la selección. Si los chispazos inteligentes en los datos se acumulan en un ciclo de presentaciones, chispazos inteligentes, formulaciones, experimentos, nuevas presentaciones, hay una regla sobre las operaciones. Si la ciencia aplicada implica chispazos inteligentes sobre los materiales, propósitos, agentes, e instrumentos, entonces la ciencia pura, como previa a la aplicada, se interesará solamente en la inteligibilidad inmanente en los datos, y así estará sujeta a la regla sobre la relevancia. Si bien la ciencia pura va más allá de los datos en tanto que capta su inteligibilidad inmanente, con todo, no les añade a los datos más que el contenido inteligible; de ahí resulta la regla sobre la moderación, que excluye cualquier afirmación que vaya más allá de lo que puede verificarse en los datos. Si algunos datos han de entenderse, entonces todos habrán de entenderse; la meta científica es el entender de todos los fenómenos, y así el método científico está sujeto a una regla sobre la explicación completa; se sigue que no ha de haber ninguna excepción para las extensiones experimentadas, ni para las duraciones experimentadas; y esta conclusión implica un desplazamiento desde el punto de vista de Galileo hasta el de Einstein. Finalmente, aunque todos los datos tienen que explicarse, queda el que ciertos aspectos de todos los datos se explican de la manera rara ya notada. Existen los residuos estadísticos, porque la totalidad de lo sistemático es abstracto, lo abstracto se le aplica a lo concreto sólo mediante la adición de unas determinaciones posteriores y, por la naturaleza del caso, las determinaciones posteriores no pueden relacionarse sistemáticamente entre sí.

Ahora bien, esta enumeración escueta de los puntos que se han señalado en nuestros primeros tres capítulos nos enfrenta a un problema. Tanto las estructuras heurísticas de la ciencia como las reglas del método empírico implican una dualidad. Además de captar la inteligibilidad inmanente en los datos de una manera positiva, la inteligencia humana también capta que lo abstracto-y-sistemático predomina sobre lo concreto. Sin embargo, aunque uno admita esta dualidad como un hecho, uno puede todavía preguntar si es última, si las investigaciones clásicas y estadísticas son procedimientos aislados o si están relacionados, si llevan a resultados aislados o a resultados relacionados. Una respuesta a estas preguntas se busca en el presente capítulo, y se divide en tres partes.

Primero, se adelantará el que las investigaciones clásicas y estadísticas son complementarias en cuanto tipos de conocimiento. En sus anticipaciones heurísticas, {128} en sus procedimientos, en sus formulaciones, en sus diferencias en cuanto a lo abstracto, en su verificación, y en su dominio de los datos, se verá que cada una complementa y es complementada por la otra.

Segundo, además de la complementariedad en el conocer, se da una complementariedad en el ser-conocido. Lo quiera uno o no, las estructuras heurísticas y las reglas del método constituyen un *a priori*. Ellas establecen por {105} adelantado las determinaciones generales, no sólo de las actividades del conocer, sino también del contenido por conocerse. Así como las nociones aristotélicas sobre la ciencia y el método dieron como resultado su jerarquía cósmica, así como la reducción de Galileo de las cualidades secundarias a las primarias exigió un determinismo mecanicista, así también nuestra afirmación simultánea de las investigaciones clásicas y estadísticas

implican una visión del mundo. ¿Cuál es dicha visión?

Tercero, se da una clarificación que resulta del contraste. Según esto, después de esforzarse por determinar la visión del mundo con la que uno se compromete al aceptar las estructuras heurísticas y los cánones del método empírico, se exponen las diferencias que tiene respecto a las cosmovisiones de Aristóteles, Galileo, Darwin, y de los indeterministas contemporáneos.

1. Complementariedad en el Conocer

1.1 Estructuras Heurísticas Complementarias

Primero, las anticipaciones heurísticas de los procedimientos clásico y estadístico son complementarias. Porque lo sistemático y lo asistemático son las alternativas contradictorias de una dicotomía. El inquirir de tipo clásico es una anticipación de lo sistemático. El inquirir de tipo estadístico es una anticipación de lo asistemático. Ahora bien, las relaciones entre los datos deben ser o sistemáticas o asistemáticas. Se sigue que en cualquier caso dado deba ser correcta ya sea la anticipación clásica, ya sea la estadística.

Se siguen dos corolarios.

El primero es la apertura del método empírico. El mero hecho del inquirir es por sí mismo una presuposición, porque implica que hay algo por conocerse al entender los datos. Con todo, esta presuposición es inevitable, porque marca la diferencia entre las actitudes científica y no científica respecto a la experiencia. Más aún, esta presuposición es mínima. Porque no determina *a priori* si alguna serie seleccionada de datos haya de reducirse a un sistema de la manera clásica, o si, por otra parte, ha de explicarse mostrando cómo lo concreto diverge asistemáticamente de las expectativas sistemáticas.

{129} El segundo corolario es la relevancia del método empírico. Porque el método empírico es un asunto de prueba y error, y el único camino para determinar si un agregado dado de observaciones es o no reducible a un sistema, es formular ambas hipótesis, desarrollar sus implicaciones, y comprobar las implicaciones con los resultados observados.

1.2 Procedimientos Complementarios

{106} Después, las investigaciones clásicas y estadísticas son procedimientos complementarios. Porque ellos separan los datos relacionados sistemática y asistemáticamente, y el aislamiento de cualquier tipo es un paso hacia la determinación del otro.

Todo el mundo está familiarizado con dicha separación cuando se realiza físicamente por la experimentación. Como se ha visto, la meta del experimentador es aislar un conjunción definible de elementos, y mostrar sus operaciones como ocurren cuando no sufren influencias de factores extraños.

Igualmente, la separación física no es siempre posible, y entonces uno intenta hacer mentalmente lo que no puede realizar en los hechos. De esta manera, tan pronto como la ciencia ha hecho algún progreso, invoca sus leyes conocidas para buscar la determinación de lo desconocido. Así, una vez que se conoce la ley de Boyle, uno la asume determinando la ley de Charles; una vez que se conocen ambas, uno las asume determinando la ley de Gay-Lussac. De manera semejante, en todos los sectores, las leyes conocidas se emplean para guiar los experimentos, eliminar la consideración de lo que ya se ha explicado, y proporcionarle premisas a la interpretación de los resultados observados.

Más aún, dicha separación, ya sea física o mental, no se confina a las leyes clásicas. Todas las leyes pertenecen a un solo campo complementario. Por esta razón ha sido posible invocar las leyes de los errores probables, y con eso se ha podido eliminar un componente asistemático de las observaciones y las mediciones. De manera semejante, las leyes estadísticas de Mendel sobre los caracteres genéticos macroscópicos llevaron a la postulación de entidades microscópicas llamadas genes; a cada gene se le asignó, según el modelo clásico, un efecto y manifestación singulares y determinados; los genes con efectos incompatibles se clasificaron como dominantes y recesivos; y así las combinaciones estadísticas de los genes concebidos clásicamente llegaron a ser la explicación de los fenómenos asistemáticos macroscópicos.

El lector puede sorprenderse de que amontonemos juntas las leyes de los errores probables y las leyes de Mendel sobre la herencia. Pero desde nuestro punto de vista ellas deben estar juntas. En ambos casos a un componente de los datos se lo coloca {130} bajo una ley. En ambos casos el descubrimiento de la ley cimienta una separación mental del componente sujeto a la ley conocida, y a los otros componentes todavía por determinarse. En ambos casos esta separación mental le abre camino a la determinación de ulteriores leyes. En ambos casos, finalmente, el descubrimiento de una ley estadística es el que cimienta la separación {107} mental y que puede llevar al descubrimiento no menos de las leyes clásicas que de las leyes estadísticas.

Esta complementariedad de los procedimientos clásicos y estadísticos tiene un corolario importante. Porque la física exclusión

experimental de los factores extraños no es siempre posible. Cuando no lo es, existe la alternativa de descubrir la ley del factor extraño, y entonces tener en cuenta su influjo al interpretar los resultados de uno. Ahora bien, el corolario al que dirigiremos la atención, es que las leyes estadísticas pueden emplearse de esta manera para la determinación de las leyes clásicas. Porque el conocimiento de las leyes estadísticas lo capacita a uno a separar mentalmente el componente asistemático de los datos, y así lo deja a uno libre para investigar el componente sistemático remanente.

Se preguntará, pues, si puede esperarse que las investigaciones estadísticas de la mecánica cuántica le preparen el camino a un resurgimiento posterior del pensamiento clásico en el campo de la física subatómica.

Esta pregunta me parece que es ambigua. Uno puede significar con ello un regreso al tipo anterior de pensamiento clásico con sus modelos imaginables, su creencia en la posibilidad universal de síntesis imaginativas, su afirmación de un determinismo mecanicista, y su concepto de la explicación como la reducción de las cualidades secundarias a las primarias. Por otra parte, es posible hablar de pensamiento 'clásico' en un sentido transpuesto y análogo. En tal caso, uno le concedería a la imaginación un notable valor heurístico, porque las imágenes les proporcionan los materiales a los chispazos inteligentes; pero, al mismo tiempo, uno les negaría cualquier valor representativo a las imágenes no verificadas y no verificables; las leyes clásicas se concebirían como abstractas, la abstracción se concebiría como enriquecedora, y así el pleno conocimiento de las leyes clásicas no impediría la existencia de los residuos estadísticos.

Una vez que se ha hecho esta distinción, nuestra respuesta a la pregunta anterior parece obvia. A la luz de las reglas sobre la explicación completa, sobre la moderación, y sobre los residuos estadísticos, no podemos esperar ningún regreso al tipo antiguo de pensamiento clásico. Igualmente, a la misma luz, debemos esperar que la mecánica cuántica, si se la interpreta estadísticamente, le abra camino a un nuevo desarrollo del pensamiento 'clásico' en sentido transpuesto y análogo. Ciertamente, el principio de la exclusión de Pauli proporciona una premisa ^{131} para determinar los estados de los electrones en los átomos; y mientras que los cambios en estos estados parecen ocurrir estadísticamente, con todo, la serie de estados es tan regular y sistemática como la tabla periódica de los elementos químicos. ²³ De manera semejante, uno podría notar unas tendencias clásicas en el descubrimiento de nuevas ^{108} entidades subatómicas además de los más familiares electrones, protones y neutrones.

1.3 Formulaciones Complementarias

Tercero, las formulaciones clásicas y estadísticas son complementarias. Porque las formulaciones clásicas se refieren a los conjugados, que se verifican sólo en los eventos. Y las formulaciones estadísticas miran a los eventos, que se definen sólo por los conjugados.

La dependencia que se da en la formulación clásica con respecto a la estadística sale a luz cuando uno cala la significación de la condición clásica "con tal que las otras cosas permanezcan iguales." ¿Qué son las otras cosas? ¿En qué consiste su igualdad? Estas preguntas no pueden tener una respuesta detallada y sistemática. Porque la condición, que limita las leyes clásicas, es efectivamente cualquier patrón relevante de unas series divergentes de condiciones. Tales series varían con las circunstancias, y el agregado de patrones de tales series es a la vez enorme y asistemático. En otras palabras, las leyes clásicas dicen qué pasaría si se cumplieran las condiciones; las leyes estadísticas dicen cuán frecuentemente se cumplen las condiciones; y así la frase "con tal que las otras cosas permanezcan iguales" equivale a una referencia vaga a los residuos estadísticos, que son los dominios de las leyes estadísticas complementarias.

La dependencia inversa de las formulaciones estadísticas respecto a las clásicas sale a luz cuando uno pregunta qué investigaciones estadísticas tienen significatividad científica. Así, cualquiera reconocería una diferencia de significatividad entre el determinar la frecuencia del pelo rojo entre quienes tocan el trombón y, por la otra parte, el medir la intensidad de las líneas del espectro. En cualquier caso uno llega a un número que puede considerarse como una frecuencia actual, pero no es patente que en ambos casos uno tenga una posibilidad igual de contribuir al avance de la ciencia. Porque el avance de la ciencia se asegura cuando uno opera a la luz del conocimiento presente, y hacia la solución de problemas bien formulados. Tan pronto como cualquier sector de la ciencia ha pasado más allá de sus etapas iniciales, empieza a abandonar las expresiones del lenguaje ordinario, y a inventar términos técnicos que le sean propios. Tales términos técnicos tienen su origen en las correlaciones que han sido halladas significativas; ^{132} ellas son, o de alguna manera dependen de lo que hemos llamado conjugados puros. Según esto, en la medida en que el investigador estadístico procede a la luz del conocimiento adquirido y hacia la solución de unos problemas bien formulados, él se verá llevado a definir los eventos recurriendo, directa o indirectamente, a los conjugados puros que están implícitos en las leyes clásicas.

^{109} Sin embargo, el lector puede preguntar si esta visión puede considerarse como definitiva. Es bastante verdadero que las clasificaciones y definiciones científicas del presente dependen del descubrimiento y formulación de las leyes clásicas. Pero ¿no se puede esperar que un desarrollo más pleno de la investigación estadística dé como resultado la definición implícita de los términos técnicos por las leyes estadísticas y no por las clásicas?

Aunque parece haber quienes responderían esta pregunta afirmativamente, yo no veo la manera de estar de acuerdo con ella.

23 Ver LINDSAY AND MARGENAU, *Foundations of Physics* 488-93.

La razón que tengo es la siguiente: La respuesta 'Sí' a una pregunta para la reflexión alcanza una significación determinada sólo regresando desde el 'Sí' hasta la pregunta y hasta su origen en la respuesta descriptiva o explicativa de otra pregunta para la intelección. Ahora bien, el evento, el suceso, lo que ocurre corresponde al escueto 'Sí'. Para decir qué sucede, qué ocurre, uno debe hacer una pregunta que no pueda responderse con un 'Sí' o un 'No'. Uno debe recurrir o bien a los conjugados experienciales de la descripción, o a los conjugados puros de la explicación. En esta muestra, pues, uno no puede esperar que los eventos generen sus propias definiciones más que lo que uno pueda esperar que el 'Sí' o 'No' establezca lo que se afirma o niega. Finalmente, si los eventos no pueden generar sus propias definiciones, entonces las frecuencias de los eventos tampoco pueden hacerlo; porque parece no haber razón para esperar que diferentes tipos de eventos deban tener diferentes frecuencias numéricas ni, en realidad, que las frecuencias numéricas puedan servir para especificar las clases de eventos a los que uno desea referirse.

Hay, pues, una complementariedad entre las formulaciones clásicas y estadísticas. Porque si las formulaciones estadísticas han de ser contribuciones significativas al avance de la ciencia, ellas recurrirán a los conjugados experienciales y puros de las clasificaciones y definiciones clásicas. A la inversa, los conjugados de las formulaciones clásicas son verificables sólo en los eventos que ocurren estadísticamente, y su inmanencia en los residuos estadísticos se revela por la condición: "con tal que las otras cosas permanezcan iguales."

Puede que no esté fuera de lugar el concluir esta subsección clarificando un pequeño rompecabezas. Es bastante verdadero que las leyes estadísticas también están inmanentes en los residuos estadísticos, y así valen con la condición general "con tal que las otras cosas permanezcan iguales." Si '*P*' se sigue de '*Q*' tiene la probabilidad p/q ; con todo, hay condiciones ^{133} para que ocurra la ocasión *Q*, y sólo cuando se cumplan estas condiciones entonces la probabilidad p/q será verificable. La frecuencia de dicho cumplimiento puede indicarse diciendo que el que '*Q*' se siga de '*R*' tiene una probabilidad q/r , de suerte que una ley estadística dependería de otra. Con todo, esta interdependencia de las leyes estadísticas, siendo ^{110} bastante cierta, queda fuera de nuestro tema. De ninguna manera invalida la pretensión significativa de que aquella dependencia que las formulaciones clásicas tienen de las estadísticas se revela por la condición "con tal que las otras cosas permanezcan iguales."

1.4 Modos Complementarios de Abstracción

Cuarto, se da una complementariedad en los modos de abstracción.

El procedimiento heurístico clásico se apoya en la suposición de que en alguna medida las relaciones entre los datos son sistemáticas, y le dedica sus esfuerzos a determinar exactamente qué son esas relaciones sistemáticas.

El procedimiento heurístico estadístico se apoya en la suposición de algunas relaciones asistemáticas, y busca determinar una frecuencia ideal de la que las frecuencias actuales pueden divergir, pero sólo asistemáticamente.

En ambos casos el resultado obtenido es abstracto. Porque la ley clásica representa lo sistemático y prescinde de lo asistemático. Por otra parte, la ley estadística no representa la frecuencia actual de los eventos actuales, sino la frecuencia ideal de la que las frecuencias actuales divergen.

Ahora bien, siendo abstractos ambos tipos de leyes, con todo sus modos de abstracción difieren. A la ley clásica le concierne simplemente lo sistemático; pasa por alto lo asistemático. La ley estadística, por el contrario, asume lo asistemático como una premisa. Por sí misma, por supuesto, tal premisa no puede dar conclusiones tales como las frecuencias abstractas, ideales, universales, que se llaman probabilidades. Lo que le concierne al investigador estadístico no es, pues, ni lo puramente sistemático, ni lo puramente asistemático, sino lo sistemático en cuanto que establece límites ideales de los que lo asistemático no puede divergir sistemáticamente.

Claramente estos dos modos de abstracción son complementarios. En su primer movimiento, el inquirir busca determinar el componente sistemático de los datos; en su segundo movimiento, el inquirir se vuelve hacia la tarea más concreta de determinar la manera como el componente sistemático de los datos modera al asistemático. La visión completa es resultado sólo de la combinación de los dos movimientos, y así los dos son complementarios.

Hay otro aspecto en esta complementariedad. Las relaciones sistemáticas, que le conciernen a la investigación clásica, son principalmente las relaciones ^{134} de las cosas no con nuestros sentidos sino entre sí. En la medida en que las relaciones de las cosas entre sí se consideren en abstracto, y por tanto como independientes de sus relaciones con nuestros sentidos, ahí surge un principio de equivalencia para todos los sentidos, puesto que de todos se abstrae igualmente. Por ^{111} otra parte, ^b una vez que uno pasa desde la investigación clásica hasta la estadística, la interpretación precedente del principio de equivalencia se desvanece. Es verdad que, así como a la teoría de la probabilidad no se le ha de negar la conveniencia de las funciones continuas, así no hay una razón *a priori* para privarla de la ventaja de la plena invariancia. Sin embargo, como se recordará, ²⁴ la teoría estadística maneja eventos de los procesos,

²⁴ Ver antes, capítulo 3, § 6.6.3 [pp. 121-22].

seleccionados por la posibilidad de una medición exacta; y la continuidad de sus funciones parece referirse no a la continuidad del proceso concreto sino, por así decirlo, a la asequibilidad permanente de las normas ideales de las que los eventos divergen de manera asistemática. Como tales normas, así también su invariancia queda fuera del campo de las relaciones explicativas.

1.5 Complementariedad en la Verificación.

Quinto, las leyes clásicas y estadísticas son complementarias en su verificación. Eso puede establecerse burdamente diciendo que las leyes clásicas determinan lo que pasaría si las condiciones se cumplieran, mientras que las leyes estadísticas determinan cuán frecuentemente puede esperarse uno que se cumplan las condiciones. Sin embargo, una explicación más plena de esta complementariedad puede darse al mostrar cómo la determinación de las leyes clásicas o de las leyes estadísticas le dejan sitio a la determinación de las otras.

Así, aunque se fuera a suponer un conocimiento exacto y completo de todas las leyes clásicas, no se cerraría la posibilidad de que se verificaran las leyes estadísticas. Porque un grupo de leyes clásicas, digamos P , sería exacto y completo si no hubiera posibilidad de reemplazarlas por algún grupo diferente, digamos Q . Ahora bien, no habría posibilidad de reemplazar P por Q , si no hubiera una divergencia sistemática entre los datos y el grupo de leyes P ; porque los grupos P y Q difieren en cuanto leyes, y así difieren sistemáticamente; y así la verificación del grupo Q , en lugar del grupo P , supone una divergencia sistemática entre el grupo P y los datos. Finalmente, aunque no haya una divergencia sistemática entre el grupo P y los datos, puede haber una divergencia asistemática que proporcionaría el campo para la investigación y verificación de las leyes estadísticas.

{135} Igualmente, como se ha visto,²⁵ el conocimiento exacto y completo de las leyes clásicas no sólo puede dejarle sitio a la posible investigación estadística, sino que también debe hacerlo. Porque tal conocimiento exacto y completo abarcará todas las relaciones sistemáticas entre los datos determinados; a pesar de eso, dicho conocimiento será abstracto y por tanto necesitará ulteriores determinaciones para aplicárseles a los casos concretos; {112} se sigue que las ulteriores determinaciones no pueden estar relacionadas sistemáticamente entre sí; y así debe haber un campo para las leyes estadísticas.

Finalmente, a su vez las investigaciones estadísticas no tienen ninguna tendencia genuina a las aspiraciones totalitarias. Porque además de las predicciones estadísticas, existen las predicciones plenamente exactas que ejemplifica la astronomía y que descansan en la existencia de esquemas de recurrencia. Más aún, la manera inteligente de hacer estas predicciones es analizar los esquemas en las leyes clásicas que las componen. Copérnico corrigió el esquema imaginativo de Ptolomeo; Kepler corrigió los círculos de Copérnico; pero fue Newton quien desarrolló las leyes subyacentes, y Laplace quien reveló la periodicidad del sistema planetario. Desde ese descubrimiento de las leyes, el gran movimiento del pensamiento llamado ciencia moderna recibió su confirmación más poderosa. Lo hizo porque acabó, al menos por dos siglos, con la tendencia humana más común de hablar no de leyes precisas, sino del curso común de los eventos o del curso ordinario de la Naturaleza. En el presente, la profunda significatividad de las leyes estadísticas está saliendo a la luz. Pero si este nuevo movimiento no ha de degenerar en la antigua charla sobre lo que sucede comúnmente, debe mantenerse en contacto con la precisión establecida empíricamente de las formulaciones clásicas. Porque las leyes estadísticas no tienen mayor significatividad científica que las definiciones de los eventos cuyas frecuencias ellas determinan; a no ser que estas definiciones se determinen científicamente, el pensamiento estadístico cae en la no significatividad pre-científica.

1.6 Complementariedad en los Datos Explicados

Sexto, las leyes clásicas y estadísticas son complementarias en sus dominios de los datos. Esto no significa que algunos datos se expliquen por las leyes clásicas y otros por las leyes estadísticas, sino más bien que ciertos aspectos de todos los datos reciben el tipo clásico de explicación, mientras que otros aspectos de los mismos datos se explican según las líneas estadísticas.

{136} Como se ha visto,²⁶ la suposición heurística clásica es que los semejantes se entienden de manera semejante. Por consiguiente, las clasificaciones preliminares se basan en la semejanza respecto a los sentidos. Sin embargo, el científico se interesa en las relaciones de las cosas no con nuestros sentidos, sino entre sí. Según esto, a las clasificaciones preliminares las sustituyen el emerger y el desarrollo de unos términos técnicos no derivados de la semejanza sensible, sino de las semejanzas de una proporción constante o que varía regularmente; y en el límite se alcanzan los que hemos llamado conjugados {113} puros, esto es, términos definidos implícitamente por las correlaciones establecidas empíricamente en las que ellos ocurren.

Con todo, la explicación de los datos en cuanto semejantes no es una explicación de los datos en todos sus aspectos. Cada dato es sólo esta instancia de lo dado. Surge dentro de una variedad continua. Se halla en un tiempo y lugar particulares. Ocurre rara o frecuentemente. Ahora bien, estos aspectos de todos los datos se dejan de lado en las explicaciones de tipo clásico. La ley de la palanca no nos dice nada de la frecuencia de las palancas, de los lugares donde han de encontrarse, ni de las veces que ellas funcionan. De aquí que las explicaciones de tipo clásico tengan que complementarse con las explicaciones de un tipo ulterior, diferente.

²⁵ Ver antes, capítulo 3, §§ 6.1--6.5 [pp. 109-21].

²⁶ Ver antes, capítulo 2, § 2.3 [pp. 61-62].

Tampoco es difícil ver, al menos de una manera general, que las leyes estadísticas pueden proporcionar la explicación complementaria. Porque la forma general de la ley estadística es que en p ocurrencias de la ocasión P , tiende a haber q ocurrencias del evento Q . Ahora bien, la ocasión P es ella misma un evento o una combinación de eventos. En cualquier caso tendrá su probabilidad. De manera semejante las ocasiones en las que P es probable, tendrán su probabilidad, y así surge ahí un indefinido regreso de probabilidades desde los eventos del tipo Q . Más en general, para los eventos de cualquier tipo X , hay unos correspondientes regresos indefinidos de probabilidades.

Ahora bien, no es inmediatamente aparente que tales regresos puedan combinarse en una sola visión. Pero para lo que ahora pretendemos basta con subrayar que si tal combinación fuera posible, uno estaría en camino de lograr una explicación estadística de los datos en sus números y en su distribución espacio-temporal. Para invocar sólo las más simples consideraciones, a las bajas probabilidades las superan los grandes números de ocasiones, de suerte que lo que es probable sólo una vez en un millón de ocasiones, ha de esperarse un millón de veces, en un millón de millones de ocasiones. De manera semejante, a lo escaso de las ocasiones lo superan los largos intervalos de tiempo, de suerte que {137} si las ocasiones surgen sólo una vez en un millón de años, con todo, ellas surgen mil veces en mil millones de años. De inmediato surge la significatividad explicativa de las leyes estadísticas. ¿Por qué se dan en el mundo de nuestra experiencia números tan grandes y tan enormes intervalos de tiempo? Debido a que las probabilidades son bajas, los números tienen que ser grandes; debido a que las ocasiones son escasas, los intervalos de tiempo deben ser grandes.

Por sí misma, es una conclusión muy modesta. Con todo, aunque el logro es bastante menospreciable, las potencialidades son extremadamente significativas. Las leyes estadísticas poseen la capacidad de generar la explicación. Su suposición {114} heurística es simplemente el que lo asistemático no puede divergir sistemáticamente de lo sistemático. Pero esta incapacidad para la divergencia sistemática, al combinarse con los grandes números y los largos intervalos de tiempo, equivale a una tendencia positiva, a un orden inteligible, a un impulso efectivo que no es menos explicativo que las conclusiones rigurosas basadas en las leyes clásicas. En otras palabras, la probabilidad es una cosa, y la casualidad es otra. La probabilidad es una norma ideal que, con todo y su idealidad, es concretamente exitosa a largo plazo. La casualidad es meramente la divergencia asistemática de las frecuencias actuales respecto a las frecuencias ideales llamadas probabilidades. La casualidad no explica nada. Pertenecer irrecuperablemente al mero residuo empírico, a los aspectos de los datos de los que la inteligencia siempre abstrae. En cambio la probabilidad es una inteligibilidad; a ella la rescata del residuo meramente empírico, por así decirlo, aquel dispositivo indirecto en que la inteligencia inquisitiva establece las anticipaciones heurísticas del tipo estadístico de investigación.

1.7 Resumen

Hemos estado considerando la complementariedad de las investigaciones clásica y estadística como formas de conocer. Hemos hallado que tal complementariedad existe en cada una de las etapas o componentes del proceso del inquirir. Se da la anticipación heurística clásica de lo sistemático; se da la anticipación heurística estadística complementaria de lo asistemático. Segundo, el determinar ya sea una ley clásica, ya una ley estadística, es abrirle camino a la determinación de más leyes de alguno de los tipos; porque tanto las leyes clásicas como las estadísticas pertenecen a un solo campo complementario, y conocer alguna es realizar una separación mental entre los tipos de datos que han sido explicados y, por otra parte, los tipos que todavía quedan por explicar. Tercero, se da una complementariedad en las formulaciones; los conjugados experienciales y los puros de las leyes clásicas pueden verificarse sólo en los eventos; {138} los eventos ocurren sólo si las otras cosas permanecen iguales; y el fracaso en especificar las otras cosas equivale a un inconsciente reconocimiento del agregado asistemático de patrones de series divergentes de condiciones. A la inversa, así como los conjugados se verifican sólo en los eventos, así los eventos se definen sólo por los conjugados, y las leyes estadísticas de los eventos pueden poseer significatividad científica sólo en la medida en que ellos empleen unas definiciones generadas por los procedimientos clásicos. Cuarto, hay una complementariedad en los modos de abstracción; las leyes clásicas miran lo sistemático haciendo abstracción de lo asistemático, las relaciones de las cosas entre sí haciendo abstracción de sus relaciones con nuestros sentidos; {115} en cambio, las leyes estadísticas consideran lo sistemático como lo que pone fronteras a lo asistemático, y ellas se limitan a los eventos observables que incluyen una relación con nuestros sentidos. Quinto, los dos tipos de leyes son complementarios en su verificación: el conocimiento exacto y completo de las leyes clásicas no puede invadir exitosamente el campo de las leyes estadísticas; y las investigaciones estadísticas se confrontan con las recurrencias regulares que admiten explicaciones del tipo clásico. Finalmente hay una complementariedad en los aspectos de los datos explicados por los diferentes tipos de leyes; los datos en cuanto semejantes son explicados según las líneas clásicas; pero sus números y sus distribuciones llega a ser inteligibles sólo por alguna síntesis de las consideraciones estadísticas.

2. Complementariedad en lo Conocido

Así como la primera parte de este capítulo se dedicó a mostrar la complementariedad de las investigaciones clásicas y estadísticas desde el punto de vista del conocer, así ahora la segunda parte se ha de dirigir a determinar la complementariedad correspondiente desde el

punto de vista de lo que ha de conocerse. Porque el conocer y lo conocido, si no son una identidad, al menos están en cierta correspondencia y, como lo conocido se alcanza sólo por el conocer, los rasgos estructurales de uno están ligados a reflejarse en el otro. La visión aristotélica del mundo brotaba de su distinción entre las leyes necesarias de los cuerpos celestiales y las leyes contingentes de las cosas en esta tierra. El determinismo mecanicista tiene su base científica en el hecho de que Galileo concibió la explicación como una reducción de las cualidades secundarias a las primarias. De manera semejante cualquier metodología plenamente consciente no puede evitar alguna implicación paralela y así, si no hemos de jugar al avestruz, debemos enfrentar la pregunta de qué visión del mundo está implicada en nuestra afirmación de las leyes clásicas y estadísticas.

2.1 Características Generales de esta Visión

{139} Ciertas características generales de nuestra posición pueden indicarse inmediatamente.

En primer lugar, ella se interesará en la inteligibilidad inmanente en el universo de nuestra experiencia. Porque será una conclusión de la estructura del método empírico y, por la regla sobre la relevancia, el método empírico se limita a determinar dicha inteligibilidad inmanente. De aquí que no tengamos nada que decir en este capítulo acerca del fin o propósito de este universo, ni acerca de los materiales de los que fue {116} forjado, ni acerca de los agentes principal o instrumental responsables de él. Nuestros esfuerzos se limitarán a determinar el plan u orden inmanente característico de un universo en que a la vez tengan vigencia las leyes clásicas y las estadísticas.

En segundo lugar, nuestra explicación de este plan y orden será genérica. Una explicación específica tendría que apoyarse en el contenido de las ciencias empíricas. Tendría que recurrir no a las leyes clásicas y estadísticas en general, sino a las leyes precisas que pueden establecerse empíricamente. Nuestra explicación, por otra parte, no descansará en los resultados de las investigaciones científicas, sino simple y sencillamente en la estructura dinámica de la inteligencia inquisitiva. Según esto, si en el curso de la exposición se invocan algunas conclusiones científicas particulares, su función no será determinante sino meramente ilustrativa. Así como el determinismo mecanicista ha sido una visión del mundo que es independiente del contenido preciso de las leyes clásicas, así también nuestro objetivo es una estructura semejantemente genérica que es compatible no sólo con las leyes presentes clásicas y estadísticas, sino también con sus revisiones futuras.

En tercer lugar, nuestra explicación del plan u orden de este universo será relativamente invariable. El contenido de las ciencias naturales es una variable. Ha habido una ciencia en el renacimiento. Ha habido una ciencia en la ilustración. Hay una ciencia de hoy. Habrá etapas sucesivas del desarrollo científico en el futuro. Pero entretejiendo estas diversas manifestaciones del pensamiento científico, generando cada una a su vez sólo para producir la revisión y transformación de cada una, se halla la invariante subyacente que puede llamarse libremente 'método científico', y más precisamente, pienso, se designará como la 'estructura dinámica de la inteligencia inquisitiva'. Porque, como se ha visto, el deseo de entender es lo que da como resultado tanto la estructura heurística del procedimiento clásico como la estructura complementaria {140} de la investigación estadística; y la naturaleza del chispazo inteligente es la que cuenta para las seis reglas sobre la selección, las operaciones, la relevancia, la moderación, la explicación completa, y los residuos estadísticos, de acuerdo con las cuales las estructuras heurísticas generan las series de las teorías y sistemas científicos. Ahora bien, nuestra premisa ha de ser no los contenidos variables de las ciencias, sino las formas invariantes que gobiernan la investigación científica. Se sigue que el plan del universo, en el que hemos de concluir, gozará de la invariancia de la premisa que invocaremos.

Con todo, he dicho que nuestra explicación será sólo relativamente invariante, y la razón para esta restricción es muy patente. Porque no recurriremos {117} a la estructura de la mente humana misma, sino sólo a nuestra explicación de tal estructura. Así como las ciencias naturales están sujetas a revisión, así también se puede esperar que nuestra explicación de la inteligencia inquisitiva se sujete a reajustes, modificaciones, y mejoras. En la medida en que tales cambios afecten las premisas del argumento presente, en la misma medida también afectarán las conclusiones. Según esto, la visión del mundo por presentarse será invariante en la medida en que sea independiente de los cambios de contenido de las ciencias naturales, pero será sólo relativamente invariante, porque no puede ser independiente de las revisiones de nuestro análisis del método empírico.

En cuarto lugar, nuestra explicación de una visión del mundo dentro de los límites de la ciencia empírica no se completará en este capítulo. Al tratar la regla sobre la moderación, pospusimos la pregunta acerca de la validez de la noción de la 'cosa'. En un capítulo posterior tendrá que verse esa pregunta, y entonces le se añadirá un complemento ulterior a la presente explicación.

En quinto lugar, nuestra explicación no pretenderá ser deductiva. Tal vez uno pudiera argumentar de manera estrictamente deductiva desde la estructura complementaria del conocer hasta la complementariedad correspondiente de lo conocido. Pero si dicho procedimiento es posible, también requiere una elaboración que sería excesiva para lo que pretendemos ahora. Según esto, recurriremos al chispazo inteligente. El primer problema será mostrar cómo las leyes clásicas y las estadísticas pueden reunirse en una inteligibilidad singular, unificada, del tamaño del universo de nuestra experiencia. Estableceremos la clave que atine al problema, a saber, el esquema de recurrencia. Por una parte, el mundo de nuestra experiencia está lleno de continuidades, oscilaciones, ritmos, rutinas, alternancias,

circulaciones, regularidades. Por otra parte, el esquema de recurrencia no sólo cuadra con este amplio hecho, sino que también se relaciona íntimamente con las leyes clásicas y con las estadísticas. Porque la noción del esquema surge en la formulación misma de las reglas del {141} método empírico. Abstractamente, el esquema mismo es una combinación de las leyes clásicas. Concretamente, los esquemas empiezan, continúan, y cesan de funcionar de acuerdo con las probabilidades estadísticas. Tal es nuestra pista, nuestra intelección incipiente. Para desarrollarla consideraremos (1) la noción de una serie condicionada de esquemas de recurrencia, (2) la probabilidad de un esquema singular, (3) la probabilidad de emerger de una serie de esquemas, y (4) las características consiguientes de un orden del mundo.

2.2 Los Esquemas de Recurrencia

{118} La noción del esquema de recurrencia surgió cuando se notó que las series divergentes de las condiciones positivas para un evento podrían dar vueltas en círculo. En tal caso, una serie de eventos $A, B, C, \dots$ se relacionaría de tal manera que el cumplimiento de las condiciones de cada una sería el ocurrir de las otras. Esquemáticamente, pues, el esquema podría representarse por las series de condicionales 'Si A ocurre, B ocurrirá; si B ocurre, C ocurrirá; si C ocurre, ... A recurrirá'. Tal disposición circular puede involucrar cualquier cantidad de términos, la posibilidad de rutas alternativas y, en general, cualquier grado de complejidad.

Pueden notarse dos casos de mayor complejidad. Por una parte, un esquema podría consistir en un grupo de arreglos casi completamente circulares, de los que ninguno podría funcionar solo, aunque todos funcionarían si se unen en una combinación interdependiente. Por otra parte, los esquemas podrían complementarse con unos círculos defensivos, de suerte que si algún evento F tendiera a trastornar el esquema, se daría alguna secuencia de condiciones tal como 'Si F ocurre, entonces G ocurre; si G ocurre, entonces H ocurre; si H ocurre, entonces F se elimina'.

Como ilustración de los esquemas de recurrencia puede el lector pensar en el sistema planetario, en la circulación del agua sobre la superficie de la tierra, en el ciclo del nitrógeno que es familiar para los biólogos, en las rutinas de la vida animal, en los ritmos económicos repetitivos de la producción e intercambio. Como ilustración de los esquemas con círculos defensivos uno puede advertir los equilibrios generalizados. Así como una reacción en cadena es una serie acumulativa de cambios que terminan en una diferencia explosiva, así un equilibrio generalizado es una combinación tal de círculos defensivos que cualquier cambio, dentro de una serie limitada, es anulado por los cambios opuestos que tienden a restaurar la situación inicial. Así, la salud de una planta o animal es un equilibrio generalizado; igualmente, el balance de las variadas formas de vida vegetal y animal dentro de un medio ambiente es un equilibrio generalizado; igualmente al proceso económico {142} lo concibieron los antiguos economistas como un equilibrio generalizado.

Sin embargo, no nos conciernen unos esquemas singulares, sino una serie condicionada de esquemas. Digamos que los esquemas $P, Q, R, \dots$ forman una serie condicionada si todos los primeros miembros de la serie deben estar funcionando actualmente para que cualesquiera miembros posteriores lleguen a ser una posibilidad concreta. Entonces, el esquema P puede funcionar, aunque ni Q ni R existan; el esquema Q puede funcionar, aunque R no exista todavía; pero Q {119} no puede funcionar a no ser que ya esté P funcionando; y R no puede funcionar a no ser que Q ya esté funcionando.

Así, a manera de una simple ilustración, uno puede advertir los sistemas dietéticos de los alimentos. No todos los animales carnívoros pueden vivir de otros animales carnívoros. De aquí que un esquema dietético carnívoro suponga otro sistema dietético herbívoro, pero a la inversa, puede haber animales herbívoros sin ningún animal carnívoro. Igualmente, las plantas no pueden sacar vida de los animales; el esquema de su nutrición implica procesos químicos; y tal esquema puede funcionar aparte de la existencia de cualquier animal. Finalmente, los ciclos químicos no son independientes de las leyes físicas, aunque a la inversa, las leyes de la física pueden combinarse en esquemas de recurrencia que sean independientes de los procesos químicos.

Tal es la noción de la serie condicionada de esquemas de recurrencia, en un breve esbozo. Busquemos un poco más de precisión trazando una distinción triple entre (1) la seriación posible, (2) la seriación probable, y (3) la seriación actual.

La seriación actual es única. Consiste en los esquemas que actualmente estaban, están, o estarán funcionando a lo largo de nuestro universo con especificaciones precisas de sus lugares, sus duraciones, y sus relaciones entre sí.

La seriación probable difiere de la actual. Porque la actual diverge asistemáticamente de las expectativas de probabilidad. La actual es la factual, mientras que la probable es ideal. De aquí que, mientras que la seriación actual tiene la unicidad del asunto de hecho, la seriación probable tiene que mostrar las ramificaciones acumulativas de las alternativas probables. Según esto, la seriación probable no es una serie singular sino una variedad de series. En cada etapa del proceso del mundo se da un grupo de probables etapas siguientes, de las que algunas son más probables que otras. La seriación actual incluye sólo las etapas que ocurren. La seriación probable incluye todas las que ocurrirán sin divergir sistemáticamente de las probabilidades.

La seriación posible se halla más remota todavía de la actualidad. Incluye {143} todos los esquemas de recurrencia que

podrían inventarse partiendo desde las leyes clásicas de nuestro universo. Ella las ordena en una serie condicionada que se ramifica no sólo según las líneas de las alternativas probables, sino también según las líneas de la mera posibilidad o la probabilidad menospreciable. Es igualmente relevante para nuestro {120} universo, y para cualquier otro universo sujeto a las mismas leyes clásicas, sin importar cuáles sean sus números iniciales, sus diversidades, y la distribución de los elementos.

De las tres seriaciones, pues, la posible muestra la más grande complejidad y variedad. Depende solamente de una consideración de las leyes clásicas. Sufre la indeterminación de lo abstracto, y así muestra el proceso de cualquier universo con leyes semejantes a las nuestras. La seriación probable depende de las leyes estadísticas así como de las clásicas, y por cierto de las leyes estadísticas que surgen de la situación inicial o básica de nuestro mundo. Con todo, si bien no es tan abstracta como la seriación posible, sin embargo, es ideal. Le asigna a cada momento de la historia del mundo un curso futuro más probable. Pero también señala una serie de cursos menos probables, y tiene que reconocer que cualquiera de estos puede resultar el factual. Finalmente, la seriación actual es única, pero adquiere su unicidad yendo más allá del campo de todas las leyes, clásicas y estadísticas, y entrando en el campo de observación, en que sólo son determinadas las divergencias asistemáticas de la probabilidad.

2.3 La Probabilidad de los Esquemas

Nuestro esbozo de la noción de una serie condicionada de esquemas de recurrencia supone que uno puede atribuirle una probabilidad al emerger y al sobrevivir de un esquema de recurrencia. Sin embargo, nuestra explicación de la probabilidad se ha dado en términos de la frecuencia, no de esquemas, sino de eventos. ¿Tienen los esquemas alguna probabilidad? Si la tienen, ¿es una probabilidad distinta para su emerger y otra para su sobrevivir? Tales preguntas deben contestarse.

Consideremos un grupo de eventos de los tipos $A, B, C, \dots$ y una situación del mundo en que ellos tengan respectivamente las probabilidades $p, q, r, \dots$. Entonces, por una regla general de la teoría de la probabilidad, la probabilidad del ocurrir de todos los eventos en el grupo será el producto $pqr \dots$, de sus respectivas probabilidades.

Ahora añadamos otro supuesto. Supongamos que el grupo de eventos $A, B, C, \dots$ satisfaga un esquema condicionado de recurrencia, digamos K , en una situación del mundo en la que el esquema K no esté funcionando, sino que en virtud del cumplimiento de condiciones previas pueda empezar a funcionar. Entonces, si A fuera a ocurrir, B ocurriría. Si B fuera a ocurrir, C ocurriría. {144} Si C fuera a ocurrir, $\dots A$ ocurriría. En suma, si cualquiera de los eventos del grupo fuera a ocurrir, con tal que las otras cosas permanezcan iguales, entonces se seguiría el resto de los eventos del grupo.

En este caso podemos suponer que las probabilidades de los eventos {121} singulares son respectivamente las mismas que antes, pero no podemos suponer que la probabilidad de la combinación de todos los eventos del grupo sea la misma que antes. Como es fácil de verse, la posibilidad concreta de un esquema que empieza a funcionar desplaza la probabilidad de la combinación del producto $pqr \dots$ a la suma $p + q + r + \dots$. Porque en virtud del esquema, ahora es verdadero que A y B y C y $\dots$ ocurrirán, si sólo ocurre A o B o C o $\dots$; y por una regla general de la teoría de la probabilidad, la probabilidad de un grupo de alternativas es igual a la suma de las probabilidades de las alternativas.

Ahora bien, una suma de un grupo de fracciones propias $p, q, r, \dots$ siempre es mayor que el producto de las mismas fracciones. Pero una probabilidad es una fracción propia. Se sigue que, cuando las primeras condiciones para el funcionamiento de un esquema de recurrencia se satisfagan, entonces la probabilidad de la combinación de los eventos constitutivos del esquema salta de un producto de fracciones a una suma de fracciones.

Ahí existe, pues, una probabilidad de emerger para un esquema de recurrencia. Tal probabilidad consiste en la suma de las respectivas probabilidades de todos los eventos incluidos en el esquema, y surge tan pronto como se satisfacen las condiciones primeras para el funcionamiento del esquema.

También existe una probabilidad para la supervivencia de los esquemas que han empezado a funcionar. Porque, de por sí, un esquema tiende a asegurar su propia perpetuidad. Las condiciones positivas para que ocurran sus componentes reside en que ocurran dichos eventos. Aun a las condiciones negativas, dentro de series limitadas, puede prevenirlas el desarrollo de círculos defensivos. A pesar de ello, la perpetuidad de un esquema no es necesaria. Así como las leyes clásicas están sujetas a la condición 'si las otras cosas permanecen iguales', así también lo están los esquemas constituidos por combinaciones de las leyes clásicas; y si las otras cosas continuarán iguales o no, es una pregunta que admite una respuesta sólo en términos de leyes estadísticas. Según esto, la probabilidad de supervivencia de un esquema de recurrencia es la probabilidad de la no-ocurrencia de ninguno de los eventos que rompiera el esquema.

2.4 Probabilidad de Emerger

Se ha formulado la noción de una serie condicionada {145} de esquemas de recurrencia e, igualmente, el sentido general en que uno puede hablar de la probabilidad del emerger y de la supervivencia de esquemas singulares. De estas consideraciones sale ahora a luz la

noción de una probabilidad de emerger. Porque el funcionamiento actual de los esquemas {122} previos en la serie, cumple las condiciones para posibilidad de que funcionen esquemas ulteriores. Conforme se cumplen tales condiciones, la probabilidad de la combinación de los eventos componentes de un esquema brinca desde un producto de un grupo de fracciones propias, hasta la suma de dichas fracciones propias. Ahora bien, lo que es probable, ocurre tarde o temprano. Cuando ocurre, una probabilidad de emerger se substituye por una probabilidad de sobrevivir; y mientras sobreviva el esquema, está a su vez cumpliendo las condiciones para la posibilidad de más esquemas posteriores en la serie.

Tal es la noción general de la probabilidad de emerger. Es resultado de combinar la serie condicionada de esquemas con sus respectivas probabilidades de emerger y sobrevivir. Aunque de por sí es extremadamente estéril, posee potencialidades de explicación más bien notables. Estas deben indicarse ahora en un esbozo, y así intentamos breves consideraciones sobre la importancia que para la probabilidad de emerger, tienen la distribución espacial, los números absolutos, los largos intervalos de tiempo, de selección, de estabilidad y de desarrollo.

La noción de una serie condicionada de esquemas implica unas concentraciones espaciales. Porque cada grupo posterior de esquemas llega a ser posible en los lugares donde los esquemas previos ya estén funcionando. Según esto, los esquemas más elementales, que son los primeros en la serie, pueden ocurrir dondequiera en la distribución inicial de materiales. Pero el segundo lote puede ocurrir sólo donde haya ocurrido de hecho el primero, el tercero puede ocurrir sólo donde haya ocurrido de hecho el segundo, etc. Más aún, puesto que la realización de los esquemas va de acuerdo con las probabilidades, que pueden ser bajas, uno no puede esperar que todas las posibilidades lleguen a actuarse. De aquí que los esquemas elementales no serán tan frecuentes como pudieran serlo, para disminuir la posible base de los esquemas en la segunda remoción. Estas no serán tan frecuentes como pudieran serlo, para disminuir de nuevo la posible base de los esquemas en la tercera remoción, etc. Se sigue que, a pesar de lo extendida de la realización de los esquemas elementales, habrá una sucesión de restricciones en los volúmenes del espacio donde puedan hallarse los esquemas posteriores. De manera semejante, se sigue que los puntos -- por así decirlo -- de mayor y menor restricción ocurren donde las probabilidades de emerger del siguiente grupo de esquemas sean respectivamente las más bajas y las más altas. Finalmente se sigue que, puesto que los esquemas posteriores en la serie tienen la mayor cantidad de {146} de condiciones por cumplirse, su ocurrir se limitará a un número de lugares relativamente pequeño.

Segundo, está la significatividad de los números absolutos. Porque los grandes números compensan las bajas probabilidades. Lo que ocurre una vez en ^c un millón de {123} ocasiones, ha de esperarse un millón de veces en un millón de millones de ocasiones. Ahora bien, la probabilidad mínima les pertenece a los últimos esquemas de la serie, porque su emerger supone el emerger de todos los esquemas previos. Se sigue que cuanto menor sea la probabilidad de los últimos esquemas de la serie condicionada, tanto mayores deberán ser los números absolutos iniciales en que los esquemas elementales puedan realizarse. En suma, el tamaño de un universo es inversamente proporcional a la probabilidad de sus últimos esquemas de recurrencia.

Tercero, está la significatividad de los largos intervalos de tiempo. Sin importar cuán grande sea el universo y cuán esparcido esté el funcionamiento de los esquemas elementales, hay una creciente concentración de los volúmenes espaciales en los que los esquemas posteriores pueden realizarse. Antes o después, el beneficio inicial de los grandes números se pierde por la sucesiva disminución de la base para los desarrollos ulteriores. Pero en este punto, los largos intervalos de tiempo llegan a ser significativos. Así como un millón de millones de posibilidades simultáneas dan un millón de realizaciones probables cuya probabilidad sea una en un millón, así también un millón de millones de posibilidades sucesivas dan un millón de probables realizaciones bajo la misma expectativa.

Cuarto, se da una significatividad selectiva unida a la distinción entre probabilidades de emerger y probabilidades de sobrevivir. Si ambas son bajas, el ocurrir del esquema será a la vez escaso y volátil. Si ambas son altas, las ocurrencias serán a la vez comunes y duraderas. Si la probabilidad de emerger es baja y la de supervivencia alta, el esquema ha de esperarse que sea escaso pero duradero. Finalmente, en el caso opuesto, la expectativa es que el esquema sea común pero volátil.

Quinto, esta selectividad tiene su significatividad para la estabilidad. El funcionamiento de esquemas posteriores depende del funcionamiento de esquemas anteriores, de suerte que si el anterior se cae, entonces el posterior caerá también. Se sigue que la línea de máxima estabilidad sería la de los esquemas comunes y duraderos, mientras que la línea de mínima estabilidad sería la de los esquemas escasos y volátiles.

Sexto, no menos que la estabilidad, debe considerarse la posibilidad del desarrollo. Desafortunadamente estas dos pueden entrar en conflicto. Los esquemas con altas probabilidades de supervivencia tienden a aprisionar materiales en sus propias rutinas. Ellos proporcionan una base muy estable para esquemas posteriores, pero también tienden {147} a impedir que emerjan los esquemas posteriores. Una solución a este problema sería el que los anteriores esquemas tengan una alta probabilidad de emerger pero una baja probabilidad de sobrevivir. Ellos deberían {124} formar una población flotante, de la que los esquemas posteriores puedan depender sucesivamente. Porque su probabilidad de supervivencia sería ^d baja, ellos entregarían fácilmente materiales para darles a los esquemas

posteriores la oportunidad de emerger. Porque su probabilidad de emerger sería alta, ellos estarían fácilmente disponibles para cumplir las condiciones para que funcionaran los esquemas posteriores.

No necesita decirse que las consideraciones anteriores son extremadamente rudimentarias. Ellas se limitan a la probabilidad de emerger de cualquier serie condicionada de esquemas de recurrencia. Ellas no se esfuerzan por desarrollar tal noción con miras a que se les aplique a las condiciones de emerger y sobrevivir de los modos de vida. Sin embargo, aunque en absoluto sería deseable dicha exposición más plena, con todo, no tiene lugar en una explicación meramente genérica del orden del mundo. Porque la premisa de una explicación genérica no es el contenido de las ciencias naturales, sino la posibilidad y validez de sus suposiciones y método.

El punto que tratamos de expresar, dentro de los límites de nuestra estrecha premisa, es que la noción de la probabilidad de emerger es explicativa. El inquirir inteligente busca un chispazo inteligente. Pero las leyes clásicas solas no ofrecen ningún chispazo inteligente en los números, distribuciones, concentraciones, intervalos de tiempo, selectividad, estabilidad incierta, ni desarrollo. Al contrario, ellas abstraen del caso, del lugar, del tiempo, y de las condiciones concretas del funcionamiento actual. Igualmente, las leyes estadísticas, como un mero agregado, afirman en varios casos la frecuencia ideal del ocurrir de los eventos. Ellas no pretenden explicar por qué haya tantas clases de eventos ni por qué cada clase tenga la frecuencia que se le atribuye. Para alcanzar una explicación a este nivel se necesita efectuar la síntesis concreta de las leyes clásicas en una serie condicional de esquemas de recurrencia, se necesita establecer que dichos esquemas, como combinaciones de eventos, adquieren primero una probabilidad de emerger, y luego una probabilidad de sobrevivir, mediante la realización de las series condicionales y, finalmente, se necesita captar que si tal serie de esquemas se realiza de acuerdo con las probabilidades, entonces estará disponible un principio general que promete respuestas a las preguntas acerca de la razón de los números y distribuciones, concentraciones e intervalos de tiempo, selectividad y estabilidad incierta, desarrollo y colapso. El desarrollar las respuestas les pertenece a las ciencias naturales. El captar que la probabilidad de emerger es una idea explicativa, es conocer qué fue significado cuando nuestro objetivo fue caracterizado como una explicación genérica, relativamente invariante, e incompleta {148} de la inteligibilidad inmanente, del orden, del plan del universo de nuestra experiencia.

2.5 Consecuencias de la Probabilidad de Emerger

{125} Queda la tarea de desarrollar las propiedades genéricas de un proceso mundial en el que el orden o plan esté constituido por la probabilidad de emerger. Esto lo intentaremos en dos pasos. Primero haremos un resumen de lo esencial de la noción de la probabilidad de emerger. Segundo, enumeraremos las consecuencias de que tal noción se verifique en el proceso del mundo.

Lo esencial de la noción de la probabilidad de emerger puede indicarse en las siguiente serie de afirmaciones:

- (1) Un evento es lo que se conoce al responder 'Sí' a preguntas tales como ¿Sucedio? ¿Está ocurriendo? ¿Ocurrirá?
- (2) El proceso del mundo es una variedad de eventos espacio-temporal. En otras palabras, hay muchos eventos y cada uno tiene su lugar y tiempo.
- (3) Los eventos tienen sus clases. Cada evento no es una nueva especie; de lo contrario, no habría leyes clásicas ni estadísticas.
- (4) Los eventos son recurrentes. Hay muchos eventos de cada clase, y no todos suceden al mismo tiempo.
- (5) Hay eventos regularmente recurrentes. Esta regularidad se entiende en la medida en que las combinaciones de las leyes clásicas den unos esquemas de recurrencia. Los esquemas son relaciones en círculo entre eventos de unas clases, de suerte que si los eventos ocurren una vez en virtud de las relaciones en círculo, entonces, si las otras cosas permanecen iguales, ellos continúan recurriendo indefinidamente.
- (6) Los esquemas pueden arreglarse en una serie condicionada, de suerte que los primeros pueden funcionar sin que emerjan los últimos, pero los últimos no pueden emerger o funcionar a no ser que los primeros ya están funcionando.
- (7) Las combinaciones de eventos poseen una probabilidad, y esa probabilidad salta, primero cuando un esquema llega a ser concretamente posible en virtud del cumplimiento de sus condiciones anteriores, y segundo cuando el esquema empieza a funcionar actualmente.
- (8) Las frecuencias actuales de los eventos de cada clase en cada lugar y en cada tiempo no divergen sistemáticamente de sus probabilidades. Sin embargo, las frecuencias actuales pueden divergir asistemáticamente de las probabilidades, y tal divergencia asistemática es la casualidad. Según esto, la probabilidad y la casualidad son distintas y no han de confundirse.
- (9) La probabilidad de emerger es la realización sucesiva de acuerdo con {149} {126} tablas sucesivas de probabilidad de una serie condicionada de esquemas de recurrencia.

Las consiguientes propiedades de un proceso del mundo, en que el plan sea la probabilidad de emerger, va como sigue:

(1) Se da una sucesión de situaciones del mundo. Cada una se caracteriza (a) por los esquemas de recurrencia que funcionan actualmente, (b) por los ulteriores esquemas que ahora han llegado a ser concretamente posibles, y (c) por la tabla actual de probabilidades de sobrevivir para los esquemas existentes, y de las probabilidades de emerger para los esquemas concretamente posibles.

(2) El proceso del mundo está abierto. Es una sucesión de probables realizaciones de posibilidades. De aquí que no corra por los rieles colocados por los deterministas, ni sea, por otra parte, un pantano ininteligible de eventos meramente casuales.

(3) El proceso del mundo es crecientemente sistemático. Porque él es la realización sucesiva de una serie condicionada de esquemas de recurrencia, y cuanto más se realice la serie de esquemas, tanto mayor será la sistematización a la que se hallan sujetos los eventos.

(4) El carácter crecientemente sistemático del proceso del mundo puede asegurarse. No importa cuán pequeña sea la probabilidad y la realización de los esquemas más desarrollados y más condicionados, con aumentar suficientemente los números absolutos y con prolongar suficientemente los intervalos de tiempo puede asegurarse el emerger de dichos esquemas. Porque las frecuencias actuales no divergen sistemáticamente de las probabilidades; pero cuanto más grandes son los números y más largos los intervalos de tiempo, tanto más clara es la necesidad de una intervención sistemática para impedir que lo probable ocurra.

(5) La significatividad de la situación del mundo inicial o básica se limita a las posibilidades que contiene y a las probabilidades que les asigna a sus posibilidades. Se le llama situación inicial del mundo a la situación que es primera en el tiempo; se le llama situación básica del mundo a la prolongación parcial a través del tiempo de las condiciones iniciales, tal como se da, por ejemplo, en ciertas hipótesis contemporáneas de la creación continua.

En cualquier caso, lo que es significativo reside en las posibilidades y en sus probabilidades, porque en todas sus etapas el proceso del mundo es la realización probable de las posibilidades. Mientras que el determinista desearía una plena información de su situación {127} inicial o de la básica, exacta hasta la *enésima* decimal, en cambio, el que aboga por la probabilidad de emerger está muy satisfecho con cualquier situación inicial en la que los esquemas más elementales puedan emerger, y probablemente emergerán, en números suficientes para sostener la estructura subsiguiente.

(6) El proceso del mundo admite una enorme diferenciación. Contempla {150} la totalidad de las posibilidades definida por las leyes clásicas. Realiza estas posibilidades de acuerdo con sus tablas sucesivas de probabilidades. Y si se dan números suficientes y suficiente tiempo, aun las ligeras probabilidades quedarán aseguradas.

(7) El proceso del mundo admite fracasos. Porque ningún esquema tiene más que una probabilidad de sobrevivir, de suerte que todo esquema tiene alguna probabilidad de fracaso; y puesto que los esquemas previos condicionan los esquemas posteriores, un fracaso del primero acarrea el fracaso del último.

(8) Los procesos del mundo incluyen callejones sin salida. Porque los esquemas con una gran probabilidad de sobrevivir tienen alguna probabilidad de emerger. En tanto que ellos emergen, tienden a atar a sus rutinas los materiales para la posibilidad de esquemas posteriores, y así tienden a bloquearle el camino al pleno desarrollo.

(9) Cuanto un esquema sea posterior en la serie condicionada, más angosta será su distribución. Porque la realización actual es menos frecuente que su posibilidad concreta; y cada grupo posterior de esquemas es concretamente posible sólo donde los primeros esquemas condicionantes estén funcionando.

(10) Cuanto más angosta sea la base para que emerja cada grupo posterior de esquemas, tanto mayor será la necesidad de invocar largos intervalos de tiempo. Porque en este caso se excluye la alternativa de los grandes números.

(11) Cuanto mayores sean las probabilidades de callejones sin salida y fracasos, mayores deberán ser los números absolutos iniciales, si ha de asegurarse la realización de toda la serie. Porque en este caso el recurso a los largos intervalos de tiempo puede no ser eficaz. Los callejones sin salida, con sus rutinas inertes, pueden durar por períodos extremadamente largos y, cuando fracasan, ^e pueden dar como resultado otro callejón sin salida. Igualmente, una situación que lleva a algún desarrollo sólo para fracasar, sólo puede repetir este proceso con mayor frecuencia en un intervalo más largo de tiempo. Por otra parte, el efecto de los grandes números iniciales es asegurar al menos una situación en la que toda la serie de esquemas quede victoriosa.

(12) Las anteriores propiedades del proceso del mundo son genéricas. Ellas {128} suponen que se dan leyes del tipo clásico, pero no suponen el contenido determinado de ninguna ley clásica particular. Ellas suponen que las leyes clásicas pueden combinarse en las relaciones cíclicas de los esquemas, pero no se aventuran a analizar la estructura de ningún esquema, sea el que sea. Ellas suponen que hay leyes estadísticas, pero no se da ninguna suposición del contenido determinado de ninguna ley estadística.

Más aún, ^f estas propiedades son relativamente invariantes. Se apoyan en la necesaria presuposición del científico de que hay

leyes clásicas y estadísticas por determinarse. Pero de ninguna manera prejuzgan la determinación {151} de dichas leyes ni la manera en que han de combinarse para dar esquemas de recurrencia y sus probabilidades sucesivas. Se sigue que las propiedades anteriores del proceso del mundo no puede trastornarlas ninguna cantidad de trabajo científico cuando determina las leyes clásicas o estadísticas.

Igualmente, estas propiedades son explicativas del proceso del mundo. Ellas revelan un orden, un plan, una inteligibilidad. Porque ellas explican de manera genérica los números y los intervalos de tiempo, las distribuciones y las concentraciones, los callejones sin salida y los fracasos, la enorme diferenciación, la creciente sistematización, la estabilidad sin la necesidad, el aseguramiento sin el determinismo, el desarrollo sin la casualidad.

Finalmente, la inteligibilidad ofrecida por la explicación, es inmanente en el proceso del mundo. Ella muestra el plan interior del proceso del mundo como una probabilidad de emerger, y de dicho plan concluye los rasgos sobresalientes, genéricos, del mismo proceso. Según esto, puesto que el método empírico busca dicha inteligibilidad inmanente, la probabilidad de emerger es una visión del orden del mundo dentro de los límites del método empírico. Así como empezamos invitando a que el lector captara la inteligibilidad inmanente en la imagen de una rueda de carreta, así ahora lo invitamos a realizar la misma especie de acto. La única diferencia es que, por la imagen de la rueda de la carreta debe ahora substituir los principales rasgos del universo de nuestra experiencia.

3. Clarificación por Contraste

Se da una clarificación de las ideas al contrastarlas con sus opuestas. Así como hemos argumentado que una aceptación de las leyes clásicas y estadísticas lleva a una visión del mundo tal como la probabilidad de emerger, así ahora tenemos que ver cuán diferentes posiciones metodológicas son resultado de las diferentes visiones del mundo.

3.1 La Visión de Aristóteles sobre el Mundo

{129} Aristóteles reconoció tanto las leyes naturales como los residuos estadísticos. Pero sus leyes naturales agolparon juntas en una confusión primitiva no sólo las leyes clásicas y los esquemas de recurrencia, sino también un elemento o aspecto de las leyes estadísticas. Se dio una distinción entre lo necesario y lo contingente. Lo necesario fue lo que siempre sucede, como el movimiento de las estrellas. Lo contingente es lo que usualmente sucede; así, usualmente los cuerpos pesados caen a la tierra, pero algunas veces son impulsados hacia arriba y por eso no caen.

{152} Aristóteles no sólo no pudo captar las leyes abstractas de la naturaleza de tipo clásico, sino que explícitamente repudió la posibilidad de una teoría de la probabilidad. Para él todos los eventos terrestres eran contingentes. Sin duda, el efecto sigue a la causa; pero lo hace sólo si alguna otra causa no interviene; y dicha intervención es una mera coincidencia. Es verdad que cualquier coincidencia puede rastrearse hasta las coincidencias previas y que desde las coincidencias previas uno puede regresar hasta unas coincidencias todavía anteriores; pero uno nunca puede salir de la categoría de la mera coincidencia; y dentro de tal categoría no hay nada que vaya a captar ninguna ciencia. De aquí que mientras que Aristóteles reconoció los residuos estadísticos y los patrones concretos de las series divergentes de condiciones, él no tuvo ninguna teoría de la probabilidad que le pusiera al alcance el campo del conocimiento científico.

Con todo, Aristóteles no tenía intención de permitir que el proceso terrestre se hundiera en un mero pantano de interferencias coincidentes. Para exorcizar tal entropía, él argumentó utilizando desde las variaciones de las estaciones hasta la influencia de los cuerpos celestes sobre las actividades terrestres. Ya que el sol y la luna, los planetas y las estrellas, operan necesariamente, ya que operan desde posiciones sucesivamente diferentes, con ello le proporcionaron una base y una causa suficiente para la periodicidad y perpetuidad del cambio terrestre. De esta manera surgió su noción de un cielo eterno, una tierra eterna, y una recurrencia eternamente cíclica.

La probabilidad de emerger difiere de la visión aristotélica del mundo, porque se apoya en una noción diferente de la ciencia y de la ley. Las leyes clásicas son abstractas. Los movimientos de los cielos supuestamente necesarios son meramente esquemas de recurrencia que surgieron por el despliegue de las probabilidades y sobrevivirán de acuerdo con las probabilidades. Las regularidades del proceso terrestre son esencialmente semejantes, aunque aquí los esquemas son más complejos, y más bajas las probabilidades. Finalmente, la recurrencia eternamente cíclica se desvanece y en su lugar llega la realización sucesiva, {130} de acuerdo con las tablas sucesivas de probabilidades, de una serie condicionada de esquemas de recurrencia cada vez más complejos. No es una necesidad celestial la que asegura el éxito del proceso terrestre, sino la probabilidad de emerger la que proporciona el plan de todo proceso; y dicho plan no es una recurrencia eterna, cíclica, sino la realización mediante la probabilidad, de una serie condicionada de esquemas cada vez más desarrollados.

3.2 La Visión de Galileo sobre el Mundo.

Galileo descubrió nuestra ley de la caída de los cuerpos, pero le faltó reconocer {153} su cualidad abstracta. Captó correctamente que la explicación yace más allá de la descripción, que las relaciones de las cosas con nuestros sentidos debe trascenderse, que debe captarse la

relación de las cosas entre sí, y que una geometrización de la naturaleza es el instrumento clave para realizar esta tarea. Con todo, Galileo no formuló sus descubrimientos metodológicos en los términos anteriores. En lugar de hablar de las relaciones de las cosas con nuestros sentidos, habló de las cualidades meramente aparentes, secundarias, de las cosas. En lugar de hablar de las relaciones de las cosas entre sí, habló de sus cualidades primarias reales y objetivas, y estas las concibió como las dimensiones matemáticas de la materia en movimiento.

Así la metodología de Galileo está penetrada por unas suposiciones filosóficas sobre la realidad y la objetividad, y desafortunadamente estas suposiciones no son demasiado felices. Su influencia es evidente en Descartes. Sus ambigüedades aparecen en Hobbes y Locke, Berkeley y Hume. Su inadecuación final queda clara en Kant, donde los cuerpos reales y objetivos del pensamiento de Galileo resulta que no constituyen nada más que un mundo fenoménico.

De aquí que, por otra parte, nuestro procedimiento haya sido prescindir seriamente de las preguntas filosóficas acerca de la realidad y la objetividad. A su debido tiempo las abordaremos. Pero lo que nos concierne ahora es el hecho de que las leyes de Galileo sobre la naturaleza no se conciben abstrayendo de los elementos sensibles, o al menos imaginables, y consiguientemente que la ley de Galileo no se ubica en el campo de nuestras leyes clásicas abstractas, sino más bien en el de nuestros esquemas de recurrencia en el que pueden combinarse las leyes abstractas y los elementos imaginables.

Desde lo concreto de la concepción de las leyes naturales se sigue una doble consecuencia. Por una parte, surge la hostilidad de la incomprensión contra las leyes estadísticas. Por otra parte, resulta una visión mecanicista del universo. Porque, en lo abstracto, las leyes clásicas poseen universalidad y necesidad. El seguidor de Galileo reconoce esta {131} universalidad y necesidad, pero no puede reconocer su cualidad abstracta. Para él esta cualidad se une inmediatamente a las partículas imaginables o a un éter imaginable, o a ambos. Para él ya es concreta, y por eso no necesita más determinaciones para alcanzar su concreción. Para él, las determinaciones ulteriores, que estarían relacionadas entre sí asistemáticamente, simplemente no existen. Según esto, puesto que él no tiene duda de la existencia de las leyes clásicas, él no puede sino mirar las leyes estadísticas como meras formulaciones de nuestra ignorancia. Hay un vasto agregado de elementos discretos o continuos pero imaginables; ellos están sujetos a las leyes universales y necesarias; {154} y el negocio del científico es la dura tarea de determinar aquellas leyes y así predecir lo que no puede sino ocurrir.

Más aún, dentro de este contexto, la negación de las leyes estadísticas implica el mecanicismo. Una máquina es un grupo de partes imaginables, cada una de las cuales se halla en relaciones determinadas sistemáticamente con todas las otras. De manera semejante, el universo implícito en la metodología de Galileo es un agregado de partes imaginables, y cada una está relacionada sistemáticamente con todas las otras. La única diferencia es que, aparte de la máquina, se dan otros elementos imaginables que pueden interferir con su operación, pero aparte del universo de los elementos imaginables, ¿qué otras intervenciones imaginables pueden surgir? Según esto el mecanicismo se convierte en un determinismo.

Hasta hace poco, esta visión de Galileo había estado dominando ^g en los círculos científicos. Fácilmente sobrevivió las implicaciones más bien veladas del darwinismo. Pero parece haber sufrido una herida baldante por las exigencias abiertas de la mecánica cuántica. Sin embargo, nuestro argumento se mueve en un terreno diferente. Recurre al darwinismo y a la mecánica cuántica sólo como ilustraciones de la inteligencia científica. Sus propias premisas se hallan en la estructura dinámica del inquirir empírico y en las reglas que gobiernan su despliegue. En tal campo nuestro argumento ha notado que la abstracción no es empobrecedora, sino enriquecedora, ha notado que las leyes clásicas son abstractas en el sentido de la abstracción enriquecedora, ha notado que una unificación sistemática de las leyes clásicas no implica la posibilidad de una síntesis imaginativa, ha notado que la concentración de unas relaciones sistemáticas en el campo abstracto deja las determinaciones ulteriores -- que son necesarias para las aplicaciones concretas -- relacionadas entre sí asistemáticamente. Se sigue que las leyes clásicas y estadísticas, lejos de ser opuestas, son complementarias. Se sigue que las regularidades de nuestro universo resultan no de las leyes clásicas solamente, sino de la combinación de dichas leyes con unas constelaciones apropiadas de circunstancias concretas. Finalmente, se sigue que estos esquemas de recurrencia -- así como las máquinas {132} que hacen los hombres -- emergen y funcionan, sobreviven y se desvanecen, de acuerdo con las tablas sucesivas de probabilidades para la realización de una serie condicionada de esquemas.

3.3 La Visión de Darwin sobre el Mundo

Hay quienes datan la aurora de la inteligencia humana cuando se publicó *El Origen de las Especies*, de Darwin, en 1859. De hecho, aunque la obra no contiene ninguna declaración sistemática de los fundamentos metodológicos, presenta {155} el notable caso de emplear la probabilidad como un principio de explicación. Porque, en primer lugar, el darwinismo se propone explicar. Ofrece decir por qué difieren las especies, por qué se encuentran en sus distribuciones espacio-temporales, por qué crecen los números de cada especie, o permanecen constantes, o disminuyen aun hasta el punto de extinción. En segundo lugar, la explicación presenta una inteligibilidad inmanente en los datos, fundada en las semejanzas y diferencias, en los números y sus proporciones de cambio, en las distribuciones sobre la superficie de la tierra y a través de las épocas geológicas. En tercer lugar, esta inteligibilidad inmanente difiere radicalmente de la

inteligibilidad inmanente ofrecida, por ejemplo, por la teoría de Newton sobre la gravitación universal, o por la afirmación de Laplace de una fórmula matemática singular con la que una inteligencia dotada apropiadamente pudiera deducir cualquier situación mundial desde la información completa en una sola situación. Pero el seguidor de Laplace no puede lograr ninguna conclusión determinada, a no ser que se le proporcione información plenamente exacta sobre la situación básica. En cambio, el seguidor de Darwin es indiferente a los detalles de su situación básica, y él obtiene sus conclusiones recurriendo a la selección natural de las variaciones casuales que surgen en cualquiera de una grande variedad de procesos terrestres desde cualquier gran variedad de situaciones iniciales.

No es difícil discernir en la selección natural darwiniana de las variaciones casuales un caso particular de una fórmula más general. Porque no es la variación singular, aislada sino más bien una combinación de variaciones lo que es significativo para el proceso evolucionista. Igualmente, mientras que dichas combinaciones de variaciones pueden atribuirse a la casualidad -- en el sentido de que al biólogo no le interesa la *causalidad* eficiente sino la inteligibilidad inmanente --, con todo, lo que es significativo para la evolución es la probabilidad de emerger de tales combinaciones de variaciones, y no la divergencia asistemática de su probabilidad (que la significación que le damos al nombre 'casualidad'). Finalmente, así como la variación casual es un caso de la probabilidad de emerger, así la selección natural es un caso de la probabilidad de sobrevivir. {133} La selección artificial es la obra del dedicado a la crianza, que aparea plantas o animales que tienen las características que quiere fomentar. La selección natural es la obra de la naturaleza, que les da una expectativa menor de vida y con ello menos frecuentes camadas a los tipos que están peor equipados para arreglárselas por sí mismos. Con todo, la naturaleza realiza esta selección no con la predictibilidad exacta de las cambiantes fases de la luna, sino sólo según una tendencia general que admite excepciones, y cuya eficacia aumenta con el crecimiento de los números y la prolongación de los intervalos de tiempo. En una palabra, la selección natural significa una supervivencia de acuerdo con las probabilidades.

{156} Más aún, estas combinaciones de variaciones, que poseen sus probabilidades de emerger y de sobrevivir, son relevantes para los esquemas de recurrencia. Porque la vida concreta de cualquier planta o animal puede mirarse como un grupo de secuencias de operaciones. Tales operaciones tienen clases; muchas son de la misma clase; y las de la misma clase ocurren en diferentes tiempos. Hay, pues, en cada grupo de secuencias unas operaciones recurrentes, y la regularidad de la recurrencia revela la existencia y funcionamiento de los esquemas.

Dentro de tales esquemas, la planta o el animal es sólo un componente. Todo el ciclo esquemático de eventos no ocurre dentro de la cosa viva, sino que va más allá de ella hacia el interior del medio ambiente del que se gana el sustento y en el que nace la prole. Si duda cuanto superior sea el tipo, mayor será la complejidad y mayor la proporción de eventos significativos que ocurren dentro del animal. Pero esta mayor complejidad sólo significa que el ciclo mayor conecta una serie de ciclos menores e incompletos. La circulación vascular ocurre dentro del animal, pero depende del sistema digestivo, que depende de la capacidad del animal de habérselas con su medio ambiente, y a su vez tal capacidad depende del crecimiento y nutrimento asegurado por el sistema vascular.

Igualmente, la planta o el animal es un componente de una serie de esquemas. Diverso de los planetas que se apegan a sus cursos en el sistema solar, y como los electrones a los que podemos imaginar saltando de una órbita a otra, la planta o el animal entra en cualquiera de una serie de grupos de esquemas alternativos. Esta serie está limitada por la estructura y capacidad inmanente. Con todo, aun estando limitada, permanece abierta a las alternativas. Porque sin el cambio de la estructura o de la capacidad básica, la planta o el animal continúa sobreviviendo dentro de algunas variaciones de temperatura y presión, de agua o aire que lo rodea ambientalmente, de luz de sol y suelo, de la población flotante de otras plantas o animales en las que vive.

{134} En este punto, sin embargo, las diferencias entre el darwinismo y la probabilidad de emerger empiezan a salir a luz. La probabilidad de emerger afirma una serie condicionada de esquemas de recurrencia que se realizan de acuerdo con tablas sucesivas de probabilidades. El darwinismo, por otra parte, afirma una serie condicionada de especies de las cosas que han de realizarse de acuerdo con tablas sucesivas de probabilidades. Las dos visiones son paralelas en sus estructuras formales. Ellas están relacionadas, en la medida en que las especies de cosas vivientes emergen y funcionan dentro de series de grupos alternativos de esquemas de recurrencia. A pesar de eso, se da una profunda diferencia. Porque las probabilidades darwinistas de emerger y sobrevivir no contemplan los esquemas de recurrencia, {157} sino los componentes potenciales subyacentes para cualesquiera esquemas dentro de una serie limitada, y la serie darwinista de especies es una secuencia de potencialidades más altas que muestran su desarrollo mediante su capacidad de funcionar en series aún mayores de grupos alternativos de esquemas.

Esta diferencia nos impulsa a recordar que la presente explicación de la probabilidad de emerger no pretende ser completa. Nosotros no hemos suscitado la pregunta '¿Qué son las cosas?' Nosotros no hemos determinado si hay una respuesta a esa pregunta que satisfaga la regla científica sobre la moderación. Según esto, hemos presentado la probabilidad de emerger en el presente capítulo con la nota de que después, cuando se haya investigado la noción de cosa, pudiera haber necesidad de un desarrollo ulterior del análisis.

Sin embargo, puede no estar de más añadir desde ahora que el preguntar sobre la significación del nombre 'cosa' no dará como resultado sino una manifestación más del dualismo del pensamiento acrítico. Así como el determinismo mecanicista ha implicado una

visión extra-científica del mundo, así también la ha implicado el darwinismo. Así como hemos remplazado la selección natural de las variaciones casuales por una probabilidad de emerger de los esquemas de recurrencia, así en el capítulo 8 encontraremos que una noción crítica de la 'cosa' hace necesario un alejamiento aún más significativo de las suposiciones inconscientemente filosóficas de la ciencia del siglo XIX. ^h

3.4 Indeterminismo ⁱ

Se le llama indeterminismo a una tendencia contemporánea que debe su origen a las ecuaciones verificadas de la mecánica cuántica, pero va más allá de su fuente en tanto que opina sobre la naturaleza del conocimiento científico y aun sobre temas filosóficos. Mientras que se opone radicalmente al determinismo mecanicista, sus rasgos positivos no admiten una descripción {135} resumida, y tal vez nuestro propósito se logre mejor discutiendo sucesivamente una serie de temas.

Primero, así como Galileo distinguió entre cualidades secundarias meramente aparentes y, por otra parte, las dimensiones reales y objetivas de la materia en movimiento, así también se dan unos indeterministas que ofrecen una revelación algo paralela de la naturaleza de la realidad. Se mantiene la vieja distinción entre lo real y lo aparente, pero ahora lo real es microscópico y al azar, mientras que lo meramente aparente es lo macroscópico en donde parece que se verifican las leyes clásicas. Sin embargo, mencionamos este asunto sólo para declinar el discutirlo inmediatamente. Después, en un contexto filosófico, intentaremos una relación explicativa de la casi interminable variedad de {158} visiones sobre la realidad y la objetividad. Por ahora tendremos que contentarnos con la regla sobre la moderación. El científico puede afirmar lo que él puede verificar, y no puede afirmar lo que no puede verificar.

Segundo, los indeterministas tienden a rechazar las viejas partículas y ondas imaginables, y tienden a favorecer algún tipo de simbolismo conceptual. Aquí, de nuevo, el tema es la naturaleza precisa de la realidad, pero ahora, recurriendo a la regla sobre la moderación, podemos sacar dos conclusiones. Por una parte parecería que la única verificación posible de lo imaginado en cuanto imaginado se halla en una sensación correspondiente; según esto, si las partículas son demasiado pequeñas y las ondas muy sutiles para ser sentidas como partículas y ondas, entonces las partículas en cuanto imaginadas y las ondas en cuanto imaginadas no pueden verificarse; y si no pueden verificarse, el científico no puede afirmarlas. Por otra parte, es posible verificar formulaciones conceptuales si poseen implicaciones sensibles; porque en la medida en que un número creciente y una variedad de dichas implicaciones se halla que corresponden a la experiencia sensible, se aproxima la verificación de la formulación conceptual. Así se dice que la relatividad especial es probable, no porque muchos científicos sientan que le han echado una buena mirada a la variedad espacio-temporal de cuatro dimensiones, sino porque muchos científicos al desarrollar diferentes problemas han hallado que procedimientos y predicciones basados en la relatividad especial son muy exitosos.

Tercero, de la vaguedad de los datos brota un argumento para la inverificabilidad última de las leyes clásicas. Aunque yo no creo que sea convincente, bien vale la pena considerarlo. Porque recurre al criterio de la verificabilidad; se apoya en el hecho sólido de la vaguedad de los datos; y excluye las malas concepciones sobre la naturaleza de las leyes clásicas.

Para empezar, la vaguedad de los datos no ha de negarse. Lo que de por sí es determinado nunca es un dato y siempre es un concepto. De por sí, {136} puede decirse que los datos están determinados material o potencialmente; pero llegan a estar determinados formalmente sólo en la medida en que son asumidos bajo conceptos; y este proceso de asunción puede prolongarse indefinidamente. Así una mayor determinación formal de los datos es posible en cuanto que los conceptos científicos pueden revisarse para darles unos objetos más precisos a las mediciones, y en cuanto que las técnicas científicas puedan mejorarse para hacer las mediciones más exactas. Pero hasta que sea posible una mayor determinación formal, la determinación que se logra actualmente se une con un remanente no especificado de determinación meramente potencial. Tal remanente no especificado es la vaguedad de los datos, y permanecerá con nosotros hasta que sean posibles nuevos conceptos y mediciones más exactas.

{159} Sin embargo, la sola vaguedad de los datos no puede probar la inverificabilidad de las leyes clásicas. Para una conclusión válida es lógicamente imposible tener un término que no aparezca en las premisas. Más concretamente, podría ser verdadero que, siempre que los datos llegan a ser más determinados formalmente, se han descubierto nuevas leyes clásicas; y en tal caso la vaguedad de los datos probaría, no que sean inverificables las leyes clásicas, sino que las leyes clásicas existentes siempre habrán de revisarse en favor de otras leyes clásicas.

Uno se acerca más al asunto cuando argumenta que las leyes clásicas son formulaciones conceptuales, que poseen toda la precisión y determinación formal de los conceptos, que ellas no pueden ser despojadas de dicha precisión y determinación sin cesar de ser leyes clásicas. En contraste, los datos son irreductiblemente vagos. Debido a que las medidas nunca pueden ser exactas hasta la *enésima* decimal -- donde *n* es tan grande como se quiera --, las leyes clásicas nunca pueden ser más que aproximadas. Su determinación esencial se halla en conflicto radical con la vaguedad de los datos; y así las leyes clásicas son esencialmente inverificables.

Ahora bien, este argumento es válido si se interpretan en concreto las leyes clásicas. Porque en su interpretación concreta se

supone que las leyes clásicas establecen relaciones entre los datos o entre los elementos en estricta correspondencia con los datos. Pero no puede haber relaciones completamente determinadas entre términos esencialmente vagos; y así, en una interpretación concreta, las leyes clásicas deben mirarse sólo como aproximadas.

Con todo, no hay necesidad de interpretar las leyes clásicas concretamente. Ellas pueden ser afirmaciones de unos elementos en un sistema abstracto, donde (1) el sistema abstracto está constituido por relaciones y términos implícitamente definidos, {137} (2) el sistema abstracto no está conectado directamente con los datos sino mediante un grupo complementario de conceptos descriptivos, y (3) se dice que las leyes del sistema abstracto se verifican en la medida en que señalan unos límites en los que, si las otras cosas permanecen iguales, convergen vastas variedades de datos. En esta muestra, las relaciones completamente determinadas de las leyes clásicas se dan entre los términos completamente determinados que ellas definen implícitamente. Esta estructura cerrada se refiere a los datos mediante un grupo de conceptos descriptivos, y por tanto aproximados. Finalmente, la estructura cerrada resulta relevante para los datos, no por coincidir exactamente, sino por señalar los límites en que convergen los datos.

Cuarto, la afirmación de la convergencia también es una admisión de la divergencia. ¿No equivale dicha admisión a la afirmación de que, en último término, no son verificables las leyes clásicas?

De nuevo, el asunto es la naturaleza precisa de la verificación. Difícilmente se {160} afirmaría que una sola ley no se haya verificado por no explicar la totalidad de nuestra experiencia. Pero lo que puede valer para las leyes singulares, también puede valer para la totalidad de las leyes clásicas. La existencia de la divergencia prueba que las leyes clásicas no son la totalidad de nuestro conocimiento explicativo. Pero aunque ellas no sean la totalidad, ellas pueden ser una parte; y las leyes clásicas que de hecho son tal parte, son las únicas que se verifican en el sentido de que ellas señalan límites en los que los datos convergen.

Quinto, se afirma que la mecánica cuántica es la teoría más general, y que incluye, digamos, la mecánica newtoniana como un caso particular.

Aquí yo sugeriría la relevancia de una distinción entre la inclusión lógica y la aplicación concreta. No veo razón para contradecir la afirmación de que la ecuación del tiempo de Schrödinger puede simplificarse plausiblemente en la segunda ley de Newton sobre el movimiento. Pero no se sigue necesariamente que la simplificación no tenga un análogo en el mundo de los eventos. Al contrario, parecería que tal análogo existiera si los esquemas de recurrencia se realizaran perfectamente; y en tal caso parecería difícil mantener el que la exactitud de las observaciones básicas no sea el único límite para la exactitud de las predicciones. Más realistamente, en tanto que los esquemas no se realizan perfectamente o que no puede asegurarse su perfecta realización, al menos se indicaría la razón para las divagaciones objetivas o la subjetiva ignorancia.

{138} Sexto, puede argumentarse que el determinismo puede ser verdadero o falso y que parecemos estar esquivando el asunto. Pero si se admite la disyunción, uno se halla forzado a entrar en cuestiones filosóficas. Al menos en el contexto presente, sostendremos que el antiguo determinismo con sus implicaciones filosóficas tiene que dejarle sitio a una visión nueva, puramente metodológica, que consiste en una anticipación en desarrollo de un objeto determinado.

Tal visión permanecería dentro de los límites de la ciencia empírica. Distinguiría entre un componente antecedente de suposiciones metodológicas, y un componente consiguiente de leyes y frecuencias probablemente verificadas. Ambos componentes se verán como variables. El componente antecedente se desarrolla; inicialmente consiste en generalidades tan vagas como la afirmación de que hay una razón para todo; subsiguientemente, conforme avanza la ciencia, alcanza la precisión creciente de unas estructuras heurísticas diferenciadas cada vez más exactamente. De nuevo, el componente consiguiente está sujeto a variación, porque lo que se mira como verificado en cualquier tiempo puede cuestionarse y sujetarse a revisión. {161} La conjunción concreta de los dos componentes en las mentes de los científicos constituye en cualquier tiempo sus anticipaciones de un determinado objeto; y cuando los componentes están sufriendo un profundo cambio, habrá naturalmente alguna incertidumbre en sus anticipaciones.

Según esta visión, el antiguo determinismo estaba equivocado no sólo por estar involucrado en temas filosóficos, sino también por no llegar a vislumbrar la posibilidad del desarrollo en las estructuras heurísticas. Suponía la validez universal de un tipo de explicación que es posible sólo cuando las situaciones esquemáticas se realizan perfectamente. Dejaba de lado la posibilidad de un tipo de explicación en que las probabilidades de lo no esquemático explican el emerger de lo esquemático.

El indeterminismo es verdadero como negación del antiguo determinismo. Pero no puede huir de la necesidad de suposiciones y preceptos metodológicos; no puede prevenir que se conjunten en el pensamiento con las leyes y frecuencias que se miran como verificadas; y así no puede tener éxito en retrasar el día en que, desde un nuevo punto de vista, las anticipaciones científicas vislumbren una vez más un objeto determinado por conocerse.

Sin embargo, en este tiempo, hay alguna dificultad para especificar de manera universalmente aceptable cuál es el objeto determinado que la ciencia ha de anticipar. Un estudiante del conocimiento humano puede hacer sugerencias que miran al componente

antecedente, y así yo he ofrecido una visión unificada que anticipa tanto lo sistemático como lo asistemático, {139} sin excluir en casos particulares un chispazo inteligente sobre las situaciones concretas no esquemáticas. La posibilidad del chispazo inteligente concreto en las situaciones no esquemáticas del orden sub-atómico probablemente se cuestionarán con fundamentos prácticos y teóricos. Sin embargo no me propongo discutir este aspecto del tema, principalmente porque mira al componente consiguiente de las anticipaciones metodológicas, pero también porque creo que todas las discusiones sobre la posibilidad concreta padecen de una ambigüedad radical. Porque en cualquier tema concreto siempre es posible un chispazo inteligente ulterior y, cuando ocurre, cosa que antes parecía imposible, resulta ser muy posible después de todo.

4. Conclusión j

Demos fin a este largo capítulo. Empezó con el problema de la aparente dualidad que surge por la existencia de dos tipos de chispazo inteligente, dos estructuras heurísticas, y dos métodos distintos de investigación empírica. No se trata de eliminar la dualidad, {162} porque ocurren tanto los tipos de chispazos inteligentes directos como los inversos. Quedaba, pues, la tarea de relacionar los diversos procedimientos y resultados en un todo singular. En una primera sección se argumentó que las investigaciones clásicas y estadísticas son complementarias en cuanto actividades cognoscitivas. En una segunda sección se reveló cómo sus resultados, cualquiera que sea su contenido preciso, pueden combinarse en una sola visión del mundo. En una tercera sección esta visión del mundo se contrastó con la visión aristotélica, con la del mecanicismo determinista, con la darwiniana, y con las tendencias contemporáneas a afirmar un indeterminismo. En el curso de la argumentación llegaron a ser crecientemente aparentes el problema de la cosa y, con él, el problema de la objetividad. Pero antes de enfrentar temas tan grandes, estará bien que ampliemos la base de nuestras operaciones, y así nos volvemos a las nociones del espacio y tiempo.

El Espacio y el Tiempo

{163} {140} Por muy diversas razones se dirige ahora nuestra atención a las nociones del espacio y del tiempo. Estas nociones no sólo son enigmáticas y por lo mismo interesantes, sino que arrojan considerable luz a la naturaleza precisa de la abstracción, proporcionan un contexto concreto y familiar para el análisis precedente de la ciencia empírica, y forman un puente natural sobre el que puede pasarse desde nuestro examinar la ciencia hasta examinar el sentido común.

El presente capítulo tiene cinco secciones. Antes que nada, se establece un problema peculiar de la física en cuanto distinta de las otras ciencias naturales (como la química y la biología). Segundo, se desarrolla una explicación descriptiva del espacio y del tiempo. Tercero, se intenta formular su inteligibilidad abstracta. Cuarto, se da a continuación una discusión sobre varas de medir y relojes. Finalmente se indica la inteligibilidad concreta del espacio y del tiempo.

1. Un Problema Peculiar de la Física

1.1 Expresiones Invariantes y Relativas

Para formular este problema, se tienen que señalar las distinciones (1) entre las proposiciones y las expresiones, y (2) entre las expresiones invariantes y las relativas.

Para lo que ahora pretendemos, las distinciones entre las proposiciones y las expresiones se indicarán suficientemente con unas afirmaciones ilustrativas como las siguientes:

{164} 'Hace frío' e 'Il fait froid' son dos expresiones de la misma proposición.

Igualmente, ' $2 + 2 = 4$ ' y ' $10 + 10 = 100$ ' son respectivamente las expresiones decimal y binaria de la misma proposición.

Ahora bien, así como diferentes expresiones pueden equivaler a una misma proposición, así la misma expresión en diferentes circunstancias puede valer por diferentes proposiciones. Este hecho lleva a una distinción entre las expresiones invariantes y las relativas.

Las expresiones se llaman invariantes si, al emplearse en algún lugar o tiempo, valen por una misma proposición.

{141} Las expresiones se llaman relativas si, al emplearse en diferentes lugares o tiempos, valen por diferentes proposiciones.

Así ' $2 + 2 = 4$ ' vale por una misma proposición, sin importar dónde se diga, ni quién la diga. Es invariante. Por otra parte 'Aquí está Juan ahora' vale por tantas proposiciones diferentes como lugares en los que se diga y en las veces en que se diga. Es relativa.

1.2 Su Fundamento en la Abstracción

No es difícil discernir la razón por la que algunas expresiones son invariantes y otras son relativas. Porque si una expresión vale por una proposición abstracta, no contiene ninguna referencia a ningún lugar o tiempo particular; si no contiene ninguna referencia a ningún lugar o tiempo particular, no contiene ningún elemento que pueda variar según varíen el tiempo o el lugar de quien habla. A la inversa, si una expresión vale por una proposición concreta, contendrá una referencia a un lugar y tiempo particular, y así incluirá un elemento que puede variar según varíen la ubicación y el tiempo de quien habla.

El punto puede ilustrarse contrastando el uso de la cópula 'es' (o 'está'), en las dos expresiones: 'Juan está aquí', y 'El agua pura es H_2O '. En la primera expresión, que vale por una proposición concreta, la cópula es relativa al tiempo en que se expresa. El tiempo gramatical presente del verbo (estar) tiene su propia fuerza; y decir que Juan está aquí no implica ni que haya estado ni que no haya estado aquí, ni que estará ni que no estará aquí. Por otra parte, decir que el agua pura es H_2O es expresar una ley abstracta de la naturaleza; gramaticalmente la cópula ocurre en el tiempo presente, pero no se intenta confinar la fuerza de la expresión al tiempo presente. Porque si realmente es cierto que el agua pura es H_2O , entonces necesariamente el agua pura fue H_2O aun antes que se descubriera el oxígeno, y {165} permanecerá agua pura aun después de que una bomba atómica haya eliminado a todos los que se interesen en la química. En suma, la cópula 'es' (o 'está') en las expresiones abstractas no ocurre en el tiempo presente ordinario, sino más bien en un tiempo invariante que abstrae de tiempos particulares. ^a

1.3 Abstracción en la Física

Ahora bien, si la invariancia o relatividad de las expresiones se sigue de lo abstracto o de lo concreto de las proposiciones en cuyo lugar se hallan, entonces, puesto que todos los principios matemáticos y todas las leyes naturales del tipo clásico son abstractas, se sigue que su expresión apropiada deba ser invariante.

{142} De hecho tal invariancia de la expresión se asegura automáticamente en matemáticas, en química, y en biología. Nunca surgió ninguna tendencia a poner por escrito la tabla de multiplicar, ni a afirmar el teorema del binomio de forma diferente en Alemania que en Francia, ni en el siglo XIX que en el siglo XX. De manera semejante sería imposible hallar expresiones relativas por los cientos de miles de fórmulas de los componentes químicos. Tales afirmaciones simplemente no contienen ninguna referencia al espacio ni al tiempo, y así no pueden variar según varíe la ubicación o la época de quien habla.

Sin embargo, la ciencia de la física no goza de la misma inmunidad. Investiga movimientos locales, y no puede establecer sus leyes sin referirse de alguna manera al lugar y al tiempo. Puesto que las leyes ^b contienen una referencia a los lugares y los tiempos, incluyen un elemento que puede variar según varíe la ubicación y el tiempo de quien habla. Según esto, surge un problema peculiar para la física. Así como el lenguaje ordinario desarrolla una cópula invariante para expresar verdades generales, así también el físico tiene que hallar invariantes espacio-temporales si es que ha de emplear las expresiones apropiadas invariantes al establecer las leyes sobre el movimiento local.

2. La Descripción del Espacio y del Tiempo

Antes de enfrentar el problema particular de la física, estará bien revisar los materiales o datos que están implicados. Dicha revisión es una tarea para la descripción, y como hemos visto, las descripciones se modelan en términos de los conjugados experienciales. Según esto, empezaremos por unas experiencias elementales, desarrollando las nociones resultantes del espacio y del tiempo, y mostrando cómo ellas necesariamente implican la utilización de marcos de referencia y de transformaciones.

2.1 Las Extensiones y las Duraciones

{166} Existen ciertas experiencias elementales y familiares de mirar, moverse de acá para allá, asir, etc.

Las experiencias mismas tienen una duración. Ocurren, no de golpe, sino a lo largo del tiempo. Más aún, correlativa con la duración del mirar, está la duración de aquello que es mirado. Correlativa con la duración del moverse, está la duración de lo que se mueve a través de o sobre. Correlativa a la duración del asir, está la duración de lo que es asido. Descriptivamente, pues, la duración o bien es un aspecto inmanente, o es la cualidad de una experiencia, o es un aspecto o cualidad correlativo de lo que se experimenta.

{143} Mientras que la duración se les atribuye comúnmente tanto a la experiencia como a lo experimentado, la extensión se atribuye sólo al segundo. Los colores que veo, las superficies que capto, los volúmenes a través de los que me muevo, todos tienen extensión. Pero parecería paradójico hablar de la extensión de la experiencia de ver, de la experiencia de asir, de la experiencia de moverse. Descriptivamente, pues, las extensiones son correlativas a ciertas experiencias elementales y familiares, pero se dan en lo experimentado y no en quien experimenta.

2.2 Definiciones Descriptivas

Definamos ahora el Espacio como la totalidad ordenada de las extensiones concretas, y el Tiempo como la totalidad ordenada de las duraciones concretas. Además advirtamos que de aquí en adelante, cuando se escriban Espacio y Tiempo con una mayúscula, ambas palabras se emplearán de acuerdo con las definiciones precedentes.

Porque además de las totalidades de las extensiones concretas y de las duraciones concretas, se dan también las totalidades meramente imaginarias. Lo que experimenta un hombre, también lo puede imaginar. Así como experimenta la extensión, él también la imagina. Así como experimenta la duración, así también la imagina. Nuestro interés no se pone en las extensiones imaginarias ni en las duraciones imaginarias, sino en las extensiones y duraciones concretas correlativas a la experiencia.

De inmediato, sin embargo, surge una obvia dificultad. Porque ni la totalidad de las extensiones concretas ni la totalidad de las duraciones concretas caen dentro de la experiencia de la raza humana, y mucho menos del individuo humano. Por esta razón la definición se refiere, no a cualesquiera totalidades, sino a las totalidades ordenadas. Es bastante verdadero que sólo un fragmento de la extensión {167} concreta y de la duración concreta caen dentro de la experiencia humana. Con todo, uno puede tomar dicho fragmento como origen. Más allá de la extensión que se experimenta se da una extensión ulterior; y puesto que es continua con la extensión de la experiencia, no es meramente imaginada. De manera semejante, más allá de la duración de la experiencia, está una duración ulterior, ^c y

puesto que es continua con la duración de la experiencia, no es meramente imaginada.

De ahí se sigue un criterio simple para distinguir entre la noción del concreto Espacio o Tiempo, y, por otra parte, la del espacio o tiempo meramente imaginario. Dentro del Espacio concreto está alguna extensión que es correlativa a la experiencia; toda otra extensión en el Espacio está relacionada con dicha extensión concreta; y en virtud de dicha relación toda otra extensión en el Espacio es concreta. De manera semejante, una noción del Tiempo concreto se {144} construye alrededor de un núcleo de duración experimentada. Por otra parte, el espacio o tiempo meramente imaginario no contiene ninguna parte que sea correlativa a la experiencia actual.

De tal criterio, se sigue un corolario. El espacio o el tiempo imaginario pueden estar o no estructurados en torno a un origen. En cambio, las nociones del Espacio o Tiempo concreto tienen que estar estructurados en torno a un origen. Porque sólo unos fragmentos del Espacio o Tiempo concreto entran en la experiencia humana, y así, sólo mediante una estructura relacional con extensiones o duraciones dadas es como pueden ser concretas las totalidades de las extensiones o duraciones. En otras palabras, los marcos de referencia son esenciales a las nociones de Espacio y Tiempo.

2.3 Marcos de Referencia

Los marcos de referencia son unas estructuras de relaciones empleadas para ordenar unas totalidades de extensiones y/o duraciones. Ellos se dividen en tres clases principales: el personal, el público, y el especial.

Primero, cada uno tiene su marco personal de referencia. Se mueve cuando él se mueve, gira cuando él gira, y mantiene su 'ahora' sincronizado con su presente psicológico. La existencia de este marco personal de referencia la atestigua la correlación entre el lugar y el tiempo del que habla y, por otra parte, la significación de palabras tales, como *aquí, ahí, cerca, lejos, derecha, izquierda, arriba, abajo, al frente, atrás, ahora, entonces, pronto, recientemente, hace mucho*, etc.

En segundo lugar, se dan marcos de referencia públicos. Así los hombres se familiarizan con los planos arquitectónicos de los edificios, la red de calles en las que se mueven, los mapas de sus ciudades, países, continentes. De manera semejante, se han familiarizado con la alternancia del día y la noche, con la sucesión de {168} las semanas y los meses, con la utilización de relojes y calendarios. Ahora bien, tales esquemas relacionales tejen juntas las extensiones y las duraciones. Pero ellos no son marcos personales de referencia que se desplacen según los movimientos de un individuo. Al contrario, ellos son públicos, comunes a muchos individuos, y empleados para traducir el *aquí* y el *ahora* del marco de referencia personal a localizaciones y fechas generalmente inteligibles. Finalmente, la diferencia entre los marcos de referencia personales y públicos aparece claramente al ocurrir preguntas tales como: ¿Dónde estoy? ¿Qué hora es? ¿Qué día es hoy? Cada uno se da cuenta siempre de que él está aquí y ahora. Pero se requiere un conocimiento ulterior para correlacionar el *aquí* de uno con un lugar en un mapa, y el *ahora* de uno con la lectura de un reloj o de un calendario.

En tercer lugar, se dan marcos especiales de referencia. Una posición, dirección, e instante básicos son seleccionados. Se trazan ejes coordenados. Se especifican divisiones {145} en los ejes, y así cualquier punto en cualquier instante puede denotarse unívocamente como una (x, y, z, t) .

Los marcos especiales de referencia pueden ser matemáticos o físicos. Son matemáticos si ellos ordenan un espacio y tiempo imaginario. Ellos son físicos si ordenan al Espacio y Tiempo concretos. La distinción se trae a luz al seleccionar cualquier (x, y, z, t) y preguntar dónde y cuándo es. Porque si el marco es físico, la respuesta indicará algún preciso punto en el Espacio, y algún preciso instante en el Tiempo. Pero si el marco es matemático, la respuesta será que cualquier punto-instante puede servir.

2.4 Transformaciones

Puede haber tantos marcos de referencia distintos de cualquier clase, cuantos orígenes y orientaciones posibles haya.

De esta multiplicidad se sigue el problema de pasar desde unas afirmaciones referidas a un marco de referencia hasta las afirmaciones referidas a otro.

Las soluciones pueden ser particulares, y entonces ellas se logran por la inspección y el chispazo inteligente. Así, cuando dos hombres se encuentran de frente, uno mismo puede ver que la región del Espacio a la derecha de un hombre se halla a la izquierda del otro, y así uno concluye que bajo tales circunstancias lo que para uno es 'derecha' para el otro es 'izquierda'. De manera semejante, los mapas de diferentes países pueden correlacionarse regresando al mapa del continente que incluya ambos países, y relojes en posiciones diferentes pueden sincronizarse recurriendo al giro de la tierra.

Los marcos especiales de referencia admiten una solución más general. Supongamos que el punto {169} (x, y, z) en el marco K , sea idéntico al punto especificado como (x', y', z') en el marco K' . Por consideraciones geométricas será posible hallar tres ecuaciones que relacionen x, y, z respectivamente con x', y', z' , y además, será posible mostrar que estas ecuaciones valen para cualquier punto $(x,$

y, z). De esta manera se obtienen ecuaciones de transformación y por el simple proceso de substitución, cualquier afirmación en términos de x, y, z , puede transformarse en una afirmación en términos de x', y', z' .

Por ejemplo, el onda delantera de una señal luminosa emitida desde el origen de un marco K , puede ser la esfera

$$x^2 + y^2 + z^2 = c^2 t^2$$

Las ecuaciones para realizar la transformación desde el marco K , al marco K' , pueden ser

$$x = x' - vt'; y = y'; z = z'; t = t'.$$

{146} Al substituir, uno podría obtener la ecuación de la onda delantera en el marco K' , a saber

$$(x' - vt')^2 + y'^2 + z'^2 = c^2 t'^2.$$

2.5 Geometría Generalizada

En la consideración precedente de las transformaciones, el procedimiento en el caso especial se basó en consideraciones geométricas. Vale la pena notar que es posible el procedimiento inverso, esto es, que desde una consideración de las transformaciones uno pueda desarrollar la teoría general de las geometrías.

Consideremos cualquier función de n variables, por ejemplo,

$$F(x_1, x_2, \dots) = 0 \quad (1)$$

y cualesquiera n ecuaciones de transformación arbitraria

$$x_1 = x_1(x'_1, x'_2, \dots)$$

$$x_2 = x_2(x'_1, x'_2, \dots) \quad (2)$$

que al substituir da la nueva función, digamos,

$$G(x'_1, x'_2, \dots) = 0 \quad (3)$$

Supongamos que estas expresiones matemáticas tengan una interpretación geométrica, de suerte que las variables iniciales en x_i se refieran a posiciones a lo largo de los ejes de un {170} sistema coordinado K , y las variables subsiguientes en x'_i se refieran a posiciones a lo largo de los ejes de otro sistema coordinado K' , y las ecuaciones de transformación representen un desplazamiento desde el marco de referencia K , hasta el marco K' .

Ahora bien, las expresiones matemáticas tienen la misma significación, valen para las mismas proposiciones, y requieren la misma interpretación geométrica, si tienen la misma forma simbólica. Porque la significación de una expresión matemática se halla, no en los símbolos materiales empleados, sino en la forma de su combinación para indicar operaciones de sumar, multiplicar, etc.

Según esto, cuando la forma simbólica de una expresión matemática no se cambia por una transformación, la significación de la expresión no se cambia. Ahora bien, una transformación es un cambio de una ubicación espacio-temporal a otro, y cuando las expresiones no cambian su significación con tales cambios, entonces como hemos visto antes, las expresiones son invariantes y el fundamento de dicha invariancia es que las expresiones valen para unas proposiciones abstractas y generalmente válidas.

Ahora bien, los principios y leyes de la geometría son proposiciones abstractas y {147} generalmente válidas. Se sigue que la expresión matemática de los principios y leyes de una geometría serán invariantes bajo las transformaciones permisibles de dicha geometría.

Tal es el principio general, y admite al menos dos aplicaciones. En la primera aplicación, uno especifica sucesivos grupos de ecuaciones de transformación, determina las expresiones matemáticas invariantes bajo dichas transformaciones, y concluye que los grupos sucesivos de invariantes representan los principios y leyes de geometrías sucesivas. De esta manera uno puede diferenciar las geometrías euclidianas, *affine*, proyectiva, y topológica.²⁷

27 Ver por ejemplo, el esbozo resumido que presenta VICTOR F. LENZEN, *The Nature of Physical Theory*, 59-62. [La geometría *affine* es el estudio de la geometría usando los métodos del álgebra lineal. La geometría proyectiva es el estudio de las propiedades de los objetos geométricos que son invariantes bajo la proyección. La topología es el estudio generalizado de las propiedades de los espacios invariantes bajo las deformaciones y alargamientos. Ver *Dictionary of Physics and Mathematics*, McGraw-Hill, 1978, pp. 21, 776,

Una segunda aplicación, ligeramente diferente del principio general ocurre en la teoría de las variedades riemannianas. La única ley básica que gobierna todas esas variedades está dada por la ecuación para el intervalo infinitesimal, a saber

$$ds^2 = \sum g_{ij} dx_i dx_j \quad [i, j = 1, 2 \dots n]$$

donde $dx_1, dx_2, \dots$ son diferenciales de las coordenadas, donde los coeficientes g_{ij} son funciones de las coordenadas, y donde en general {171} hay n^2 productos bajo la sumatoria. Puesto que esta ecuación define el intervalo infinitesimal, debe ser invariante bajo todas las transformaciones permisibles. Sin embargo, en lugar de desarrollar grupos sucesivos de transformaciones, uno considera todas las transformaciones permisibles y efectúa la diferenciación de diferentes variedades imponiéndoles restricciones a los coeficientes. Esto se hace recurriendo al cálculo tensorial. Porque los tensores se definen por sus propiedades de transformación, y puede mostrarse que, en el caso presente, si los coeficientes g_{ij} son cualquier instancia de un tensor covariante de segundo grado, entonces la expresión para el intervalo infinitesimal será invariante bajo transformaciones arbitrarias. Se sigue que ahí habrá tantas instancias de la variedad riemanniana, y con ello tantas geometrías distintas, cuantas instancias hay de los tensores covariantes de segundo grado empleados para especificar los coeficientes g_{ij} . Así, en la instancia familiar euclidiana, g_{ij} es una unidad cuando i es igual a j ; es cero cuando i no es igual a j ; y ahí se dan tres dimensiones. En el espacio de Minkowski, el g_{ij} es una unidad o es cero como antes, pero hay cuatro dimensiones, y x_4 es igual a ict . En la teoría general de la relatividad, los coeficientes son simétricos, de suerte que g_{ij} es igual a g_{ji} ; y en la teoría generalizada de la gravitación los coeficientes son anti-simétricos.

2.6 Una Nota Lógica

{148} Ha de observarse que las ecuaciones de transformación, las operaciones de transformar, la definición de los tensores por sus propiedades de transformación, y toda la explicación precedente de la diferenciación de las variedades geométricas les pertenecen a afirmaciones de orden superior.

Porque distintos marcos de referencia les señalan diferentes especificaciones a los mismos puntos e instantes, y ellos les señalan las mismas especificaciones (números) a diferentes puntos e instantes. Según esto, ellos deben pertenecerles a diferentes universos del discurso lógico; de lo contrario, resultarían interminables ambigüedades. Ahora bien, las relaciones entre diferentes universos del discurso pueden afirmarse sólo en un ulterior universo de orden superior del discurso; en otras palabras, las relaciones entre los diferentes universos del discurso miran no a las cosas especificadas en esos universos, sino a las especificaciones usadas para denotar las cosas. Así, una ecuación de transformación no relaciona puntos o instantes, sino que relaciona diferentes maneras de especificar los mismos puntos e instantes. De manera semejante, una propiedad tal como la invariancia es una propiedad no de una entidad geométrica, sino de una expresión que contempla lo geométrico u otras entidades.

3. La Inteligibilidad Abstracta del Espacio y del Tiempo

{172} La argumentación empezó con un problema peculiar de la física. Debido a que dicha ciencia maneja objetos en sus relaciones espaciales y temporales, la expresión de sus principios y leyes no alcanza automáticamente la invariancia propia de dichas proposiciones abstractas. Sin embargo, como se mostró en el capítulo 2, a esta dificultad se le puede sacar provecho, en la medida en que el físico pueda postular un postulado de invariancia, y entonces emplear dicho postulado como una norma heurística para determinar cuáles expresiones puedan representar leyes y principios físicos.

El segundo ramal de la argumentación consistió en un esbozo de las nociones descriptivas del Espacio y el Tiempo. Empezó con unas experiencias^d de las extensiones y duraciones concretas, y mostró que podemos formar las nociones de todas las extensiones concretas y de todas las duraciones concretas si, y sólo si, estas totalidades se ordenan según unos marcos de referencia. Esencialmente entonces, la noción descriptiva del Espacio es del Espacio-para-nosotros, y la noción descriptiva del Tiempo es del Tiempo-para-nosotros. Igualmente, uno podría decir que estas nociones contienen necesariamente, por una parte, un elemento empírico o material, y por otra parte, un elemento inteligible o formal. El elemento empírico o material consiste en las extensiones concretas y en las {149} duraciones concretas. El elemento inteligible o formal ordena estos materiales en totalidades singulares. Más aún, sin esta intervención de la inteligencia ordenadora, la noción del Espacio no puede ser a la vez concreta y que todo lo abarque, y semejantemente la noción del Tiempo no puede mirar la totalidad de las duraciones concretas.

Con todo estas nociones descriptivas del Espacio y del Tiempo no pueden contener la inteligibilidad que es explicativa del Espacio y del Tiempo. Es verdadero que ellas contienen un componente inteligible o formal. Pero dicho componente es el orden de un

991. La variedad riemanniana (*Riemannian manifold*) es un conjunto diferenciable donde los vectores tangentes de cada punto tienen un producto interno definido de tal manera que permita un estudio generalizado de la distancia y la ortogonalidad. Ver Ibid., p. 845. (N. del T)].

marco de referencia, y los marcos de referencia son infinitos. Ellas pueden ser la inteligibilidad del Espacio-para-nosotros y del Tiempo-para-nosotros, esto es, pueden ser las maneras en que nosotros ordenamos inteligentemente las extensiones y las duraciones de acuerdo con la conveniencia del momento. Pero ellas no pueden ser la inteligibilidad inmanente que es explicativa del Espacio ni la inteligibilidad inmanente que es explicativa del Tiempo, porque los marcos de referencia son infinitos, mientras que las explicaciones correctas son únicas.

Sin embargo, eso origina otro problema. Por una parte, si mantenemos los marcos de referencia, estamos tratando con una infinidad de nociones diferentes del Espacio y del Tiempo. Por otra parte, si dejamos los marcos de referencia, entonces nuestra investigación se confina o bien al espacio y al tiempo {173} meramente imaginarios, o al contrario a las relativamente pocas extensiones y duraciones que caen dentro de nuestra experiencia. Este dilema es lo que revela la significatividad de las transformaciones y de la invariancia bajo las transformaciones. Porque aunque dichas consideraciones le pertenecen a un universo de orden superior del discurso que no mira directamente los objetos sino las expresiones que se refieren a los objetos, con todo, ellas pueden servir para señalar la manera de captar las inteligibilidades inmanentes en el Espacio y en el Tiempo. En la medida en que decimos lo que pensamos, las propiedades de nuestras expresiones reflejan las propiedades de nuestros pensamientos. En la medida en que pensamos inteligentemente, las propiedades de nuestros pensamientos reflejan las propiedades de nuestros chispazos inteligentes. De esta manera la invariancia de la expresión ya ha sido rastreada hasta lo abstracto de lo que es pensado o significado y, en una etapa anterior de esta investigación, lo abstracto de las leyes clásicas se fundamentó en la contribución enriquecedora del chispazo inteligente. Según esto, no nos aventuraremos en una nueva línea de pensamiento si argumentamos que el grupo de chispazos inteligentes por los que captamos la inteligibilidad inmanente en el Espacio y el Tiempo, será el grupo formulado en los principios y leyes espaciales y temporales, invariantes bajo las transformaciones de los marcos de referencia

Es bastante claro que esta conclusión no da más que una respuesta genérica a nuestra pregunta. Equivale a decir que la inteligibilidad inmanente {150} del Espacio y del Tiempo se formulará en una de las geometrías que caen bajo la noción generalizada de la geometría. Queda la tarea de señalar la geometría específica que gobierna las extensiones concretas y las duraciones concretas. Con todo, uno sólo tiene que mencionar esta tarea para recordar que ahí se da un problema peculiar de la ciencia empírica de la física; que este problema surge en la física en la medida en que está involucrada en relaciones espaciales y temporales, y que la forma general de su solución es postular la invariancia de los principios y las leyes físicas.

3.1 El Teorema

Es tiempo de que dejemos de hablar de lo que nos proponemos, y nos dediquemos a la tarea de realizarlo.

La formulación abstracta de la inteligibilidad inmanente en el Espacio y el Tiempo será uno de los posibles grupos de definiciones, postulados e inferencias que unifican sistemáticamente las relaciones de las extensiones y de las duraciones. Todos esos posibles grupos de definiciones, postulados, e inferencias son unas geometrías. Por tanto, la formulación abstracta de la inteligibilidad inmanente en el Espacio y en el Tiempo será una geometría.

La expresión de los principios y leyes de cualquier geometría {174} será invariante. Porque los principios y leyes son independientes de lugares y tiempos particulares, y así su expresión propia no puede variar con las variaciones de las ubicaciones espacio-temporales.

Más aún, una geometría no puede referirse al Espacio o al Tiempo excepto mediante un marco de referencia. Según esto, la invariancia propia de la expresión de los principios y leyes geométricos es una invariancia bajo las transformaciones de los marcos de referencia.

De ahí se sigue inmediatamente la solución genérica. La formulación abstracta de la inteligibilidad del Espacio y del Tiempo consiste en un grupo de invariantes bajo las transformaciones de los marcos de referencia. Sin embargo se da una serie de tales grupos de invariantes, y así, nos queda la tarea de determinar la solución específica.

Nosotros notamos, según esto, que la inteligibilidad relevante está inmanente en las extensiones concretas y en las duraciones concretas. Es una inteligibilidad que no le pertenece a lo imaginado sino a lo experimentado. Ahora bien, la regla empírica sobre la explicación completa ya les ha señalado a las ciencias naturales la tarea de hacer por las extensiones y duraciones experimentadas, exactamente lo que se ha hecho por los colores, sonidos, calor, y fenómenos electromagnéticos experimentados. Además, la física es la ciencia natural sobre la que recae esta tarea, como aparece por su peculiar {151} problema de la invariancia. Igualmente, si el físico resuelve su problema peculiar y llega a una expresión invariante de sus principios y leyes bajo las transformaciones de los marcos de referencia, no puede evitar alcanzar la solución específica que estamos buscando. Porque la solución específica que estamos buscando es el grupo de invariantes que sea verificable en las extensiones y duraciones experimentadas.

La formulación abstracta, pues, de la inteligibilidad inmanente en el Espacio y en el Tiempo es, genéricamente, un grupo de

invariantes bajo transformaciones de los marcos de referencia y, específicamente, el grupo verificado por los físicos al establecer la formulación invariante de sus principios y leyes abstractas. ^e

Puede añadirse un corolario. La inteligibilidad inmanente en el Espacio y el Tiempo es idéntica a la inteligibilidad alcanzada por los físicos al investigar los objetos en cuanto involucrados en relaciones espaciales y temporales. De aquí que eliminar los objetos concretos de la física sería eliminar la inteligibilidad del Espacio y del Tiempo. Igualmente, en tanto que los objetos físicos están involucrados diferentemente en las relaciones espaciales y temporales, resultan diferentes inteligibilidades del Espacio y del Tiempo. A esta conclusión puede ilustrarla la posibilidad de diferentes tipos de tensores que se empleen para asegurar la covariancia de diferentes grupos de principios y leyes físicas.

3.2 Geometría euclidiana

{175} Mientras que el argumento anterior de por sí nada dice ni en favor ni en contra de la verificabilidad de la geometría euclidiana, con todo, supone que la geometría euclidiana no es la única geometría verdadera, y admite la posibilidad de que otras geometrías sean verificables.

La suposición es, por supuesto, mucho más fundamental que su mera admisión. Es difícil no encontrar la inspiración del racionalismo, que deduce todo lo demás de unos principios supuestamente autoevidentes, en la noción de que Euclides formuló la única geometría verdadera. Después de todo, el supremo racionalista escribió en su página titular: '*Ethica ordine geometrico demonstrata*'. Con todo, estos altos asuntos quedan más allá del ámbito de las presentes consideraciones aunque, a su debido tiempo, esperamos resolver este asunto haciendo una distinción entre las proposiciones analíticas, que no están lejos de las tautologías, y los principios analíticos, cuyos términos y relaciones son verificables en lo existente.

De cualquier manera, el interés presente ha de confinarse a responder las afirmaciones de que la geometría euclidiana obviamente se verifica en las extensiones concretas y que las nociones ordinarias de la simultaneidad se verifican obviamente en las duraciones concretas.

{152} Claramente estas afirmaciones son verdaderas en un sentido. Se ha visto que uno no puede formarse una noción del Espacio sin invocar un marco de referencia. Es obvio que los hombres se forman nociones del Espacio y, no menos, que los marcos de referencia que ellos construyen satisfacen los requisitos euclidianos. De manera semejante uno no puede formarse una noción del Tiempo sin introducir un marco de referencia, y el marco introducido de ordinario está necesariamente de acuerdo con las nociones ordinarias de simultaneidad. Ni por un momento discutiría yo la afirmación de que la geometría euclidiana y la visión común sobre la simultaneidad son ambas verificables y verificadas en las nociones descriptivas que se forman los hombres del Espacio y del Tiempo.

Sin embargo, después de conceder lo obvio, debemos añadir que se halla muy lejos del punto que nos ocupa. El análisis de las nociones descriptivas del Espacio y del Tiempo tiene su significatividad, pero esa significatividad es antropológica. Revela cómo los hombres proceden comúnmente desde las extensiones y duraciones de la experiencia hasta las totalidades llamadas Espacio y Tiempo. Por otra parte, cuando admitimos que la geometría euclidiana podría no ser verificable, estamos hablando de una verificación no en las nociones humanas, sino en las extensiones y duraciones concretas. No estamos preguntando cómo los hombres encuentran conveniente concebir el Espacio y el Tiempo; estamos preguntando cómo los científicos pueden {176} explicar correctamente el Espacio y el Tiempo. Si fueran aquellos científicos en cuestión los psicólogos, uno podría recurrir a lo que es obvio en la mentalidad del hombre occidental. Pero sucede que los científicos en cuestión son los físicos, y los datos de la conciencia, por claros que sean, no se hallan entre los datos propios de la física.

Baste con eso, pues, para la extendida pretensión de que nuestra conclusión debiera estar equivocada porque su error fuera obvio. Quedan aquellas objeciones que pueden ser menos extendidas, mismas que debemos enfrentar.

3.3 Espacio Absoluto

El espacio absoluto y el tiempo absoluto del pensamiento newtoniano poseen el mérito doble de mostrar una visión 'obvia' y de invitar a que la crítica vaya a la raíz del asunto.

Supongamos que una moneda caiga en el piso de un tren en movimiento, y se pida una explicación de la trayectoria de la caída. Desafortunadamente hay muchas explicaciones. Respecto al piso, la trayectoria es una línea recta vertical. Respecto a la tierra, es una parábola. Respecto a los ejes fijos en el sol, es una curva más complicada que toma en cuenta el giro y la órbita de los movimientos de la tierra. Respecto a las nebulosas que se alejan, contiene todavía más componentes. Pero sólo hay una {153} moneda en cuestión, y sólo se da una caída. ¿Cuál realmente es la trayectoria?

Newton respondería distinguiendo entre el movimiento verdadero y el aparente. Ambos son relativos. Pero, mientras que el movimiento aparente es relativo a otros cuerpos, como el tren, la tierra, el sol, las nebulosas, por su parte el movimiento verdadero es

relativo a un grupo eterno de lugares inmutables llamado espacio absoluto. Si uno piensa en el movimiento aparente, uno puede decir que la moneda se mueve respecto al tren, el tren respecto a la tierra, la tierra respecto al sol, y el sol respecto a la nebulosa. Pero si uno piensa en el movimiento verdadero, uno puede decir, tal vez, que la moneda, el tren, la tierra, el sol, y la nebulosa tienen una velocidad común respecto a un grupo de lugares inmutables y eternos.

Más aún, si bien Newton llamó matemático a su espacio absoluto, también lo consideró real. El admitió la dificultad de determinar cuándo se diera un movimiento verdadero. Pero él se hallaba lejos de reconocer tal conclusión como imposible. Al contrario, él realizó su famoso experimento de la cubeta para mostrar que el movimiento verdadero respecto al espacio absoluto podía detectarse. Una cubeta de agua estaba suspendida de una cuerda torcida. La cubeta giró y, por un momento, la superficie del agua permaneció plana. {177} Después la superficie se ahuecó en una paraboloides. Eventualmente, la cubeta cesó de girar, pero la superficie permaneció ahuecada. Finalmente la superficie se hizo plana de nuevo. Ahora bien, el ahuecamiento de la superficie del agua se debió a la rotación del agua y, como este ahuecamiento ocurrió tanto cuando estaba girando la cubeta como cuando la cubeta no estaba girando, no podría ser meramente un movimiento aparente respecto a la cubeta. Por tanto fue un movimiento verdadero con respecto al espacio absoluto.

Tomemos ahora una actitud crítica.

Lo primero, el experimento de la cubeta no establece la existencia de un espacio absoluto. Desde el experimento uno podría concluir que real y verdaderamente el agua estaba rotando; porque en el ahuecamiento de la superficie uno podría verificar una aceleración centrífuga; y si hay una aceleración centrífuga verificada, se da un movimiento verificado. Sin embargo, el movimiento verdadero en el sentido de un movimiento verificado es una cosa; y en cambio, el movimiento verdadero en el sentido de un movimiento respecto al espacio absoluto es otra muy distinta. El experimento de la cubeta no establece el movimiento verdadero en este segundo sentido. En realidad, el único lazo entre el experimento y el espacio absoluto yace en una utilización equívoca del término 'verdadero'.

En segundo lugar, la distinción newtoniana entre el movimiento verdadero y el aparente implica usar una categoría extracientífica. Se dan los {154} datos de la experiencia. Se dan las preguntas, los chispazos inteligentes, y las formulaciones. Se dan las verificaciones de las formulaciones. Pero así como Galileo impugnó los colores, sonidos, calor, etc. dados como meramente aparentes, así Newton impugnó como aparentes los cambios observables de la posición relativa de los cuerpos observables. Así como Galileo afirmó como reales y objetivas las cualidades primarias que son dimensiones matemáticas de la materia en movimiento, así Newton después de eliminar los movimientos experimentados como aparentes, reconoció como verdaderos los movimientos respecto a un espacio absoluto no experimentado. ¿Qué es esta verdad del movimiento verdadero? Aunque Newton la confundió con la verdad del experimento y de la verificación, tiene que ser algo diverso; de lo contrario, no habría confusión. ¿Qué es, pues?

Se intentará una explicación más plena cuando tratemos la noción de la objetividad. Por ahora baste recordar que la afirmación de Galileo de la realidad y objetividad de las cualidades primarias no está de acuerdo con la regla sobre la moderación sino que, como hemos visto, es extracientífica. ²⁸ En términos más sencillos, lo real y objetivo para Galileo era el residuo dejado en la categoría popular {178} del 'realmente-afuera-ahí', después de que los colores, los sonidos, el calor, etc. se hubieran eliminado. Por un razonamiento paralelo, el espacio absoluto de Newton fue el 'realmente-ahí-afuera' pero vaciado no sólo las cualidades secundarias sino también de sus propios movimientos aparentes. Desde esta posición hasta la de Kant hay un corto paso. Para Kant, como para sus predecesores científicos, todas las presentaciones sensibles eran fenoménicas. Pero mientras que Newton le aseguró un status metafísico a su espacio absoluto llamándolo sensorio divino, ²⁹ Kant le dio a este vacío 'realmente-afuera-ahí' un status crítico haciéndolo una forma *a priori* de la sensibilidad humana.

En tercer lugar, Galileo, Newton, y Kant estaban buscando una especie de absoluto, pero estaban buscando en los lugares equivocados. Buscaron lo real en cuanto opuesto a lo aparente, sólo para terminar con todo lo aparente, incluida la noción de lo real. Sigamos una dirección diferente. Así pues, todo contenido de la experiencia será igualmente válido, porque todos son igualmente dados, y todos han de explicarse igualmente. Además, las explicaciones resultan de la abstracción enriquecedora, por lo que son abstractas, y su expresión propia debe ser invariante. Tercero, no toda explicación es igualmente correcta; alguna puede verificarse; otra, no. Inmediatamente se sigue de ahí la conclusión de que lo real, objetivo, verdadero consiste en lo que se {155} conoce al formular y verificar los principios y leyes invariantes. Nuestra explicación del Espacio es simplemente un caso particular de dicha conclusión.

En cuarto lugar, intentemos resolver el problema de la trayectoria de la moneda. Como hemos visto, son infinitos los posibles marcos de referencia; pero en cualquier determinado marco de referencia sólo hay una trayectoria correcta para la moneda. Además,

28 Ver el capítulo 3, § 5 [pp. 107-9].

29 Ver ARTHUR BURTT, *The Metaphysical Foundations of Modern Science* (Atlantic Highlands, NJ: Humanitas Press, 1980) 256-64. [Lonergan mencionó una edición de 1925 publicada en London y New York. Hay indicios de que el libro se publicó por vez primera en 1924, y que una segunda edición revisada apareció en 1932, y que el libro se publicó por vez primera en Estados Unidos en 1952. La edición en rústica de 1980 es 'una reimpresión de la segunda edición' por acuerdo con Routledge & Kegan Paul, Ltd.]

mientras que algunos posibles marcos de referencia son más convenientes que otros, sin embargo todos son igualmente válidos, y así hay muchas trayectorias correctas para la moneda. Además, esto no implica ninguna contradicción; sólo que así como lo que está a mi derecha puede estar a tu izquierda, así la única caída de la moneda puede ser una línea recta en un marco de referencia y una parábola en otro marco de referencia; sería una contradicción sólo si la misma caída fuera a la vez una línea recta y una parábola en el mismo marco de referencia.

{179} Finalmente, esta posición no es insatisfactoria. Mientras estemos hablando de cosas particulares en tiempos y lugares particulares, no podemos evitar el emplear expresiones relativas; porque a través de nuestros sentidos es como conocemos lo particular; y nuestros sentidos están en lugares y tiempos particulares. Por otra parte, la expresión invariante, que es independiente de la ubicación espacio-temporal de los pensadores particulares, es una propiedad de las proposiciones abstractas; puede pedírsele sólo a los principios y leyes de una ciencia; y la trayectoria de la caída de una moneda particular no es ningún principio ni ninguna ley de ninguna ciencia.

3.4 Simultaneidad

La visión común de la simultaneidad posee, tal vez, un mayor y más resuelto séquito que el espacio absoluto de Newton. Si dos eventos suceden al mismo tiempo para cualquier observador, entonces, se nos dirá, deben suceder al mismo tiempo para cualquier observador.

La primera línea de defensa será, sin duda, el principio de no-contradicción. Los mismos eventos no pueden a la vez ser al mismo tiempo y no al mismo tiempo. Por tanto, decir que los mismos eventos suceden al mismo tiempo para un observador, y no suceden al mismo tiempo para otro, es simplemente violar el principio de no-contradicción.

Con todo, esta primera línea puede volverse en contra. Lo que es 'ahora' para el escritor, no es el 'ahora' para el lector. Si el mismo evento puede ser a la vez ahora (para mí) y no ahora (para ti), puede ser cierto que 'al mismo tiempo' pertenezca a la misma clase de términos relativos que el 'ahora'; y si lo es, entonces ya no hay más contradicción en decir que los eventos simultáneos para un observador no sean simultáneos para otro; que la que hubiera en el dicho de que los {156} eventos del presente para un observador serán los eventos de pasado para otro.

El asunto no es el principio de no-contradicción. El asunto es simplemente si 'al mismo tiempo' ha de contarse o no entre los términos relativos tales como 'ahora' y 'pronto', 'aquí' y 'ahí', 'derecha' e 'izquierda'.

La más simple aproximación al asunto es analizar las aprehensiones elementales de la simultaneidad. Ya hemos subrayado que experimentamos la duración tanto en el sentido de que el experimentar sucede en el tiempo como en el sentido de que lo experimentado permanece a través del tiempo. Ahora bien, tenemos que añadir que estos dos aspectos de la experiencia de duración están en un cierto orden. Así, cuando yo veo que un hombre cruza una calle, miro e inspecciono la distancia que atraviesa, pero no puedo mirar e inspeccionar de la misma manera el tiempo que le toma el cruzar. Y esto no es sorprendente. {180} Toda la distancia atravesada está ahí para ser inspeccionada de una vez, pero la duración del atravesarla está ahí para que sea inspeccionada, no toda de una vez, sino sólo en trozos sucesivos. Más aún, lo que es verdad del atravesar, es también verdad del inspeccionar; éste tampoco sucede de golpe, sino a lo largo del tiempo. Si uno supusiera la posibilidad de una inspección atemporal, uno podría inferir la inspección de un *continuum* de cuatro dimensiones en el que distancias y duraciones se presentaran exactamente de la misma manera. Pero cuando la inspección toma tiempo, entonces el tiempo de la inspección corre concurrentemente con el tiempo de lo inspeccionado.

Tales anotaciones sobre la aprehensión de las duraciones parecen relevantes para una explicación sobre la aprehensión de duraciones simultáneas. En lugar de ver a un hombre cruzar la calle, yo podría ver a dos hombres cruzar una calle al mismo tiempo. Puesto que sería perfectamente obvio que ellos estaban cruzando al mismo tiempo, sería igualmente obvio que hay un tiempo que es único. ¿Qué tiempo, pues, es obviamente el mismo? Debe ser el tiempo de estar viendo. Porque, en primer lugar, el estar viendo tiene una duración, porque no se da todo de un golpe. En segundo lugar, la duración del estar viendo corre a la vez con la duración de lo que se ve. En tercer lugar, cuando dos movimientos son el objeto de un único estar viendo, se dan, en total, tres duraciones, a saber, una en cada movimiento y una en el estar viendo; pero es la duración del estar viendo la que se aprehende como lo que corre a la vez con la duración de un movimiento y con la duración del otro; y así es la duración del estar viendo la que es el único tiempo en que ambos movimientos están ocurriendo.

Este análisis lo confirma una consideración de las aprehensiones de la {157} simultaneidad 'aparente'. Si tu estás junto a un hombre que mueve un martillo, entonces la visión y el sonido del golpe se dan al mismo tiempo. Si te hallas a distancia de unos cuantos cientos de pies, la visión del golpe es anterior al sonido. En el primer caso, la visión y el sonido se dan al mismo tiempo. En el segundo caso la visión y el sonido no se dan al mismo tiempo. Con todo, el golpe es siempre la fuente simultánea de las ondas luminosas y de las ondas de sonido. La razón por la que son diferentes las 'aparentes' simultaneidades debe ser que la 'apariencia' de simultaneidad tiene su base en la duración inmanente en el flujo del estado consciente.

Tales parecen ser los hechos, y como los hechos del movimiento relativo, ellos hacen surgir un problema. ¿Va uno a seguir a

Galileo y a Newton e insistir en que, más allá de la multiplicidad de las simultaneidades meramente aparentes, se da una simultaneidad real, objetiva, y verdadera que sea única? Si sí, uno puede omitir {181} la mención ulterior del observador, y uno acabará con un tiempo absoluto que fluye igualmente en toda ocasión. No será el tiempo de los relojes, que camina rápido o lento. No será el tiempo de la tierra que gira, porque bajo la acción de las mareas y de la luna que se retira su giro se está desacelerando. Será una velocidad exacta, constante que en cada punto del universo separa perpetuamente al presente del pasado y el futuro, precisamente de la misma manera.

Con todo, este tiempo absoluto no será lo que hemos definido como el Tiempo. Porque el Tiempo, como lo hemos definido, es una totalidad ordenada de duraciones concretas. Incluye las duraciones concretas de nuestro experimentar y de aquello que experimentamos. Mediante una estructura ordenada o marco de referencia alcanza a abrazar en una sola totalidad todas las otras duraciones concretas que, aunque no experimentadas, se relacionan con las duraciones concretas que sí son experimentadas. En contraste con este Tiempo, el tiempo absoluto simplemente yace fuera de la experiencia. Satisface los requisitos de un ideal matemático y, muy extrañamente, diverso a otros ideales matemáticos, se dice que está 'realmente-afuera-ahí'. Más bien, alguna vez se pensó que estaba realmente-afuera-ahí. Porque al rechazo newtoniano de las duraciones experimentadas como tiempo aparente en favor de un tiempo absoluto no-experimentado lo siguió rápidamente la transformación kantiana del tiempo absoluto en una forma a priori de la sensibilidad humana.

Y no es ésta la única queja contra el procedimiento newtoniano. Como el espacio absoluto, así el tiempo absoluto es un resultado de buscar el absoluto donde no existe. Si fuera verdadero que los eventos simultáneos para un observador debieran ser simultáneos para cualquier otro, entonces debería ser verdadero que las expresiones de la simultaneidad fueran {158} invariantes. Pero no hay razón para esperar unas expresiones invariantes de la simultaneidad, porque la invariancia resulta de lo abstracto, y ninguna afirmación respecto a los tiempos particulares o a los eventos particulares es abstracta. Por la estructura misma de nuestro aparato cognoscitivo, los particulares son conocidos por los sentidos, y nuestros sentidos operan bajo condiciones espacio-temporales. Ellos no pueden escapar de la relatividad y así, si se quiere un absoluto, debe buscarse al nivel de la inteligencia, la cual, por la abstracción de los particulares, les proporciona una base a las expresiones invariantes.

3.5 Movimiento y Tiempo

Hemos estado hablando de las duraciones y simultaneidades elementales del marco personal de referencia. Pero además de los marcos personales de referencia, {182} están los marcos de referencia públicos y los especiales, mismos que piden que se haga alguna anotación sobre ellos.

Aristóteles definió el tiempo como el número y la medida del movimiento local derivados de unas distancias atravesadas sucesivamente. Tal es el tiempo de la tierra que gira y de los relojes. 'A las dos en punto' habla de un número, y 'Durará dos horas' habla de una medida. Ambos se obtienen por el movimiento local de las manecillas sobre la superficie de la carátula.

Sin embargo, se dan muchos movimientos locales, y cada uno atraviesa sucesivamente una serie de distancias. Se sigue que, aunque no todos dan números y medidas que indiquen el tiempo, con todo, todos pudieran hacerlo. Objetivamente, pues, y fundamentalmente hay muchos tiempos.

Aquino notó esta implicación de la posición aristotélica. Sin embargo no le pareció una verdad importante, sino más bien una objeción por responderse. El tiempo debía ser uno, y así él recurrió al *primum mobile*, la esfera más remota. Había sólo una esfera de este tipo, y tenía únicamente un movimiento local. ^f Más aún, como ella fundaba todos los otros movimientos locales en el cielo y en la tierra, el tiempo de su movimiento debía ser el fundamento de todos los otros tiempos. ³⁰

Uno se inclinaría, pienso, a estar de acuerdo en que mientras se supuso la existencia del *primum mobile* de Aristóteles, a nuestro universo se le proporcionaba un solo tiempo estándar. Por otra parte, una vez que Copérnico eliminó el sistema ptolemaico, dicho tiempo estándar ya no fue posible y, en su lugar, surgió el problema de la sincronización, el problema de hacer que muchos movimientos dieran un solo tiempo para los marcos de referencia públicos y para los especiales.

{159} Supongamos, pues, un agregado de relojes dispersos por el universo. Supongamos que sean constantes sus posiciones relativas, y que sean conocidas en términos de un marco de referencia *K*. Supongamos que se envíen señales luminosas desde el origen de las coordenadas hacia los relojes, y se reflejen desde los relojes hasta el origen. Entonces una sincronización de los relojes se efectuaría estableciendo la regla,

$$2t = t' + t''$$

donde *t* es la lectura del reloj distante cuando la señal de la luz se recibe y refleja, y donde *t'* y *t''* son las lecturas del reloj en el

30 Ver TOMÁS DE AQUINO, *In Aristotelis libros Physicorum*, IV, lect. 17, §§ 3,4.

origen cuando la señal de la luz es emitida y cuando regresa.

Sin embargo, la sincronización mediante este sistema tendría éxito sólo si los viajes de salida y regreso de la señal luminosa utilizaran la misma longitud de tiempo. {183} Para satisfacer este requisito, uno puede distinguir entre las sincronizaciones básicas y derivadas, y demandar que la sincronización básica se dé en unos relojes que estén en reposo en relación al éter, y en un marco de referencia que semejantemente esté en reposo. Entonces, la sincronización en unos marcos que se mueven sería una sincronización de sus relojes con los relojes del marco básico, y para todos los puntos-instantes se seguiría un tiempo observable que se conformara con las propiedades del tiempo absoluto de Newton.

Sin embargo, esta solución tiene una dificultad. Uno puede, por principio, suponer cualquier cantidad de marcos de referencia que muestren tantas variedades del movimiento relativo como uno quiera. Uno puede proporcionarle a cada marco unos relojes que, respecto al marco, estén en reposo. Pero surge una dificultad cuando uno intenta seleccionar el marco que esté absolutamente en reposo, y si uno no puede determinar la sincronización básica, mucho menos puede alcanzar las sincronizaciones derivadas.

Con todo, hay una alternativa. En lugar de buscar el absoluto en el campo de los marcos de referencia particulares, uno puede buscarlo en el campo de las proposiciones abstractas y de las expresiones invariantes. Según esto, uno puede postular que la expresión matemática de los principios y leyes físicas sea invariante bajo las transformaciones inerciales, y uno puede notar que del postulado se sigue que en todos los marcos de referencia que se mueven con un movimiento uniforme relativo, la velocidad de la luz será la misma. ³¹

3.6 El Principio en cuestión ^g

Antes de cerrar esta sección, estará bien establecer brevemente los principios que nos han guiado al determinar la inteligibilidad abstracta {160} del Espacio y del Tiempo, e igualmente indicar las bases que llevan a visiones diferentes.

Nuestra posición se sigue de nuestra explicación de la abstracción. Ya que el principio o ley es abstracto, su expresión no puede variar con las variaciones de la ubicación espacio-temporal. Por otra parte, puesto que conocemos los particulares mediante los sentidos condicionados espacio-temporalmente, los conocemos desde un punto e instante dentro del Espacio y del Tiempo. Se sigue que los lugares y tiempos concretos se captan sólo como relativos a un observador, {184} se sigue que sus totalidades pueden abrazarse sólo con el recurso de los marcos de referencia, se sigue que los marcos de referencia serán muchos y, finalmente, que las transformaciones de los marcos de referencia pueden involucrar cambios en la relatividad de los lugares y tiempos para los observadores. Según esto, sería un error buscar lo fijo o lo absoluto en el nivel de los lugares y tiempos particulares; el único absoluto con relevancia para el Espacio y el Tiempo se halla en las proposiciones abstractas cuya expresión permanece invariante bajo las transformaciones permisibles del marco de referencia.

Por otra parte, las posiciones opuestas se basan en la premisa de que ha de reconocerse algo fijo o absoluto en el nivel de los sentidos. En la visión aristotélica del mundo, esto lo proporcionaba la esfera celeste más remota que limitaba al Espacio efectivo y que, al menos para Aquino, le proporcionaba al universo un tiempo estándar. El espacio absoluto y el tiempo absoluto de Newton fueron en primera instancia unas construcciones matemáticas imaginarias; pero se objetivaron al confundir la verdad de la verificación con la verdad (anterior a la inteligencia y al pensamiento) que reside en un 'realmente-afuera-ahí'; finalmente, recibieron un status metafísico al ser conectadas con la omnipresencia y la eternidad de Dios. Kant simplificó esta posición haciendo del espacio y tiempo vacíos de Newton unas formas a priori de la sensibilidad.

4. Varas de Medir y Relojes

En los supuestos galileos y newtonianos, las mediciones de la distancia y de la duración eran invariantes, de suerte que, si una medición era correcta en algún marco de referencia, la misma medición debería ser correcta en todos los marcos de referencia que son permisibles.

En la teoría especial de la relatividad lo invariante es el intervalo cuatridimensional ds , donde

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2$$

De aquí que, si el valor de ds es correcto en cualquier marco de referencia, el mismo {161} valor debe ser correcto en todos los marcos permisibles. Por otra parte, los valores de los componentes espaciales dx , dy , dz , y el valor del componente temporal dt , pueden ser correctos en un marco de referencia sin por eso ser correctos en otros marcos permisibles. Como queda claro por la ecuación anterior, los componentes espacial y temporal pueden asumir cualesquier valores ^h compatibles con la constancia del intervalo ds .

31 Para la derivación consiguiente de la transformación de Einstein-Lorentz y del espacio de Minkowski, el lector puede referirse a LINDSAY AND MARGENAU, *Foundations of Physics* 333-55.

Es bastante claro que esta teoría exige alguna revisión de las nociones {185} anteriores sobre las magnitudes mensurables, las unidades estándar, el medir y las mediciones. Porque en la visión anterior, una medición de una distancia o duración es un número singular válido en todos los marcos de referencia. En la nueva visión una medición de una distancia o duración parece ser una serie de números que corresponden con una serie de marcos de referencia.

Tal revisión no es sencilla. De ordinario la gente forma sus nociones sobre las mediciones en una época en la que dan por válidas las presuposiciones newtonianas. Después, cuando se enfrentan a la relatividad, son capaces de contentarse con hacer alteraciones obvias, sin repensar las cosas completamente hasta lograr una posición coherente. De ahí resulta una revisión parcial e inadecuada de los conceptos básicos, y esto mismo se manifiesta en una procesión de las supuestas paradojas einsteinianas.

Nuestro propósito es intentar una revisión completa. Primero, examinaremos la paradoja elemental de que las varas de medir de un marco de referencia son a la vez más cortas y más largas que las de otro, y que los relojes de un marco van a la vez más despacio y más aprisa que los de otro.³² En segundo lugar, desarrollaremos una noción genérica de medición que es independiente de las diferencias entre Galileo y Einstein. En tercer lugar, mostraremos cómo la misma noción genérica admite una diferenciación en las dos visiones específicas.

4.1 La Paradoja Elementalⁱ

Consideremos el par de puntos-instantes, P y Q , que en un marco de referencia K , tenga las coordenadas (x_1, t_1) y (x_2, t_2) , y en un marco K' , moviéndose con una velocidad constante relativa, u , tenga las coordenadas (x'_1, t'_1) y (x'_2, t'_2) . Entonces, por la transformación de Lorentz-Einstein, escribiendo

$$H = 1/(1-u^2/c^2)^{1/2}$$

uno obtiene fácilmente las ecuaciones

$$x'_2 - x'_1 = (x_2 - x_1)H - (t_2 - t_1)uH \quad (1)$$

$$t'_2 - t'_1 = (t_2 - t_1)H - (x_2 - x_1)uH/c^2 \quad (2)$$

{162} Ha de notarse que si cualquiera de las ecuaciones (1) y (2) puede obtenerse, entonces pueden obtenerse ambas. Más aún, transformando en dirección opuesta de K' a K , tienen que obtenerse otras dos ecuaciones semejantes a (1) y (2).

{186} Ahora bien, dichas ecuaciones admiten ambas una aplicación espacial y una temporal, y a cada aplicación se le pueden dar tres interpretaciones. La aplicación espacial es suponer que P y Q son las posiciones finales simultáneas de una vara de medir estándar de unidad de longitud en K , de suerte que

$$x_2 - x_1 = 1 \quad (3)$$

$$t_2 - t_1 = 0 \quad (4)$$

De donde, por las ecuaciones (1) y (2)

$$x'_2 - x'_1 = H \quad (5)$$

$$t'_2 - t'_1 = -uH/c^2 \quad (6)$$

La aplicación temporal es suponer que P y Q son lecturas en segundos sucesivos en un reloj de pared estándar en K de suerte que

$$x_2 - x_1 = 0 \quad (7)$$

$$t_2 - t_1 = 1 \quad (8)$$

De donde por las ecuaciones (1) y (2)

$$x'_2 - x'_1 = -uH \quad (9)$$

$$t'_2 - t'_1 = H \quad (10)$$

Según esto, en la medida en que se espera que las unidades estándares de distancia y de tiempo se transformen invariablemente, surge un problema de interpretación, y pueden darse tres respuestas.

32 Para una exposición, ver Ibid., 339-42.

Una primera interpretación parece inspirada en la contracción de Fitzgerald. Puesto que H es mayor que la unidad, se concluye de las ecuaciones (3) y (5) que la vara estándar de medir en K' es más corta que la vara estándar de medir en K . De manera semejante, se concluye de las ecuaciones (8) y (10) que la unidad de tiempo en K' es más corta que la unidad de tiempo en K . Más aún, las conclusiones contrarias se obtienen de las ecuaciones obtenidas por la transformación desde K' a K . Pero muy aparte de esta paradoja, esta interpretación tiene el defecto de decir muy poco sobre las ecuaciones (4) y (6), (7) y (9).

Una segunda interpretación empieza notando que en la relatividad especial los relojes están sincronizados en cada marco de referencia al asumir, no que la simultaneidad sea idéntica, sino que la velocidad de la luz sea la misma constante en todos los marcos de referencia. Según esto, en esta interpretación se toman juntas las ecuaciones (5) y (6), y de golpe es aparente que una distancia entre unas posiciones simultáneas en K se ha transformado {163} en una distancia {187} entre unas posiciones que no son simultáneas en K' . Pero aun el pie de Cenicienta parecería grande si uno midiera la distancia entre la punta de su pie en un instante y el final de su talón en otro; y tal es la visión en K' sobre la unidad estándar de longitud en K . De manera semejante, las ecuaciones (9) y (10) se toman juntas para revelar que, lo que para K es un intervalo de tiempo en el mismo reloj de pared, para K' es una diferencia de tiempo entre relojes en diferentes posiciones. Se sigue que la diferencia de tiempo dada por la ecuación (10) es resultado no sólo de la diferencia de tiempo dada por la ecuación (8) sino también del hecho, subyacente bajo las ecuaciones de transformación, de que en cada marco de referencia, los relojes en diferentes posiciones están sincronizados al asumir que la velocidad de la luz es la misma constante en todos los marcos. En realidad, aunque uno pueda hasta extrañarse de que se dé un problema de sincronización, con todo, concedida esa rareza inicial, ya nada más es raro en las ecuaciones (3) a (10) ni en las ecuaciones semejantes obtenidas cuando uno transforma de K' a K .

Una tercera interpretación se da en términos del espacio de Minkowski. Éste afirma que, dentro del contexto de la relatividad especial, es un disparate suponer que una diferencia de posición sea una entidad meramente espacial, o que una diferencia en el tiempo sea una entidad meramente temporal. De aquí que una vara estándar de medir sea espacio-temporal: no es meramente una distancia entre dos posiciones; es una distancia entre una posición x_1 en un tiempo y_1 , y por otra parte una posición x_2 en un tiempo t_2 . De manera semejante, un reloj estándar es espacio-temporal: él no señala simplemente diferencias temporales; él señala una diferencia entre un tiempo t_1 en una posición x_1 y un tiempo t_2 en una posición x_2 . Más aún, una unidad en cualquier vara estándar de medir determina un único intervalo espacio-temporal invariante para todos los marcos de referencia, es decir, la unidad; y una unidad en cualquier reloj estándar determina un único intervalo espacio temporal invariante para todos los marcos de referencia, a saber, *ic*.³³ Sin embargo, aunque las varas de medir y los relojes estándar determinan los mismos intervalos espacio-temporales para todos los marcos de referencia, con todo, estos intervalos invariantes se dividen diferentemente en unos componentes espaciales y temporales en diferentes marcos de {164} referencia. De aquí que uno puede distinguir entre marcos normales y anormales introduciendo las definiciones:

{188} Un marco de referencia es normal para las mediciones si las diferencias de posición tienen un componente temporal que sea cero, y las diferencias de tiempo tienen un componente espacial que sea cero.

Un marco de referencia es anormal para las mediciones si las diferencias de posición tienen un componente temporal que sea no cero, y las diferencias de tiempo tienen un componente espacial que sea no cero.

Operativamente esto significa que los marcos de referencia, las varas de medir, los relojes, y los objetos mensurables estarían relativamente en reposo si las mediciones de uno no se han de complicar por las ambigüedades de la paradoja elemental.

Finalmente se puede notar que, mientras que la primera interpretación difiere de las otras dos, la segunda y la tercera son compatibles y complementarias. Porque la segunda explica las diferencias que surgen en las unidades de transformación de distancia y tiempo subrayando que, cuando la velocidad relativa es no cero, las ecuaciones de transformación recaen sobre una técnica peculiar de sincronización, mientras que la tercera interpretación sistematiza todo el asunto advirtiendo las invariantes espacio-temporales y notando que estas invariantes se dividen diferentemente en unos componentes espaciales y temporales en diferentes marcos de referencia. Queda, sin embargo, el que se diga algo sobre la noción general de medición presupuesta por la segunda y tercera interpretación.

4.2 La Noción Genérica de Medición

La investigación empírica se ha concebido como un proceso que pasa desde la descripción hasta la explicación. Empezamos con las cosas en cuanto relacionadas con nuestros sentidos. Terminamos con las cosas en cuanto relacionadas entre sí. Las clasificaciones iniciales se basan en semejanzas sensibles. En cambio, conforme se desarrollan las correlaciones, las leyes, las teorías, los sistemas, así también las

33 Este intervalo invariante s , puede obtenerse de las ecuaciones

$$s^2 = (x_2 - x_1)^2 - c^2(t_2 - t_1)^2 = (x'_2 - x'_1)^2 - c^2(t'_2 - t'_1)^2.$$

Así, uno encontrará que las substituciones desde las ecuaciones (3) y (4) darán el mismo resultado, la unidad, como las substituciones desde las ecuaciones (5) y (6); de manera semejante, las substituciones desde las ecuaciones (7) y (8) darán el mismo resultado, *ic*, que las substituciones de las ecuaciones (9) y (10).

clasificaciones iniciales sufren una revisión. La semejanza sensible ha dejado de ser significativa, y las definiciones consisten en términos técnicos que se han inventado como consecuencia del avance científico. De esta manera las clasificaciones biológicas han sentido el impacto de la teoría de la evolución. Los compuestos químicos se definen recurriendo a los elementos químicos. Los elementos químicos se definen por sus relaciones recíprocas en una tabla periódica que tiene sitio para elementos que todavía no se han descubierto o sintetizado. Las nociones básicas de la física son una masa que es distinta del peso, una temperatura que difiere de la intensidad de la sensación de calor, y los campos vectoriales electromagnéticos.

{165} Ahora bien, la técnica principal para realizar el paso desde la descripción hasta {189} la explicación es la medición. Nos alejamos de los colores en cuanto vistos, de los sonidos en cuanto oídos, del calor y la presión en cuanto sentidos. En su lugar determinamos los números llamados mediciones. En virtud de esta substitución somos capaces de volvernos desde las relaciones de los términos sensibles, que son correlativos a nuestros sentidos, hasta las relaciones de los números, que son correlativos entre sí. Tal es la significatividad y función fundamental de la medición.

Además, al construir estas relaciones numéricas de las cosas entre sí, se introduce una casi necesaria simplificación del arreglo. Si fuera teóricamente posible, no sería práctico relacionar las cosas entre sí estableciendo separadamente las relaciones de cada una con todas las demás. Un procedimiento a la vez más simple y más sistemático es seleccionar un tipo de cosa o magnitud, relacionar todas las otras directamente con ella, y dejarle a la inferencia deductiva las relaciones de las otras entre ellas mismas. Así en lugar de señalar que Fulano es 1/10 más alto que Zutano, Zutano 1/20 más corto que Mengano, y Mengano 9/209 más corto que Fulano, uno selecciona una magnitud arbitraria como unidad estándar y mide a Fulano, Zutano y Mengano no en términos de uno a otro, sino en términos de pies o centímetros.

Una unidad estándar es, pues, una magnitud física entre otras magnitudes físicas semejantes. Su posición de privilegio se debe a la simplicidad sistemática de implicar las relaciones de cada una de estas magnitudes con todas las otras estableciendo sólo las relaciones de todas con una sola.

Al seleccionar y determinar las unidades estándar se da un elemento convencional, arbitrario, y además hay un elemento teórico mucho más grande. Es una cuestión de convención el que el pie estándar sea la longitud entre unas señales que se hallan en una barra a cierta temperatura en un lugar dado. Es arbitrario que suceda que el pie tenga la longitud que tiene, ni más ni menos. Por otra parte, los aspectos restantes de la unidad estándar tienen su base en un conocimiento teórico supuesto o adquirido. ¿Qué es la longitud? ¿La longitud varía con la temperatura? ¿La longitud varía al cambiar el lugar o el tiempo? ¿La longitud varía al cambiar los marcos de referencia? Estas son preguntas relevantes. Si sus respuestas se apoyan en los resultados de la ciencia empírica, ellos están sujetos a revisión cuando estos resultados llegan a revisarse. Si sus respuestas pueden obtenerse sólo recurriendo al campo de las suposiciones y presunciones básicas, ellas serán metodológicas y estarán sujetas a las revisiones de la metodología.

{166} El punto fundamental por captarse aquí es un punto que ya se ha señalado. Lo absoluto no reside en el nivel de las presentaciones sensibles, {190} sino en el campo de las proposiciones abstractas y las expresiones invariantes. La constancia en el tiempo de la longitud de una barra metálica estándar no puede afirmarse comparando su longitud de ayer con su longitud de hoy; el campo de las cosas observables se limita al presente lugar y tiempo; la longitud de hoy de la barra puede observarse, si hoy estás en el lugar correcto; pero la longitud de ayer ha salido del campo de las cosas observables, y la de mañana todavía no se ha presentado. Queda el que la constancia en el tiempo de la longitud de la barra sea una conclusión basada en el conocimiento general. Uno asegura, lo mejor que uno puede, todas las maneras como las barras metálicas pueden cambiar de longitud; uno toma las precauciones para impedir que ocurra cualquier cambio en el estándar; y uno concluye que, por lo que sabe, no se ha dado ningún cambio. En otras palabras, la constancia del estándar es una conclusión basada en la invariancia de las leyes, y una revisión de las leyes llevará a una nueva determinación de los requisitos estándar.

Esta posible revisión de estándares plantea un rompecabezas lógico. ¿Cómo -- uno puede preguntar -- se pueden alcanzar nuevas leyes excepto mediante mediciones basadas en estándares antiguos? ¿Cómo pueden ser correctas las nuevas leyes si los antiguos estándares estaban errados? ¿Cómo pueden unas leyes incorrectas llevar a la corrección de antiguos estándares? Tras dichas preguntas se oculta una presuposición errada. La ciencia no avanza deduciendo nuevas conclusiones de premisas antiguas. La deducción es una operación que ocurre sólo en el campo de los conceptos y las proposiciones. En cambio, el avance de la ciencia, como hemos visto, es un ciclo que va desde los datos hasta la pregunta, desde la pregunta hasta el chispazo inteligente, desde el chispazo inteligente hasta la formulación de premisas y hasta la deducción de sus implicaciones, desde esa formulación hasta las operaciones materiales que dan nuevos datos y que, en el límite, generan el nuevo grupo de chispazos inteligentes llamado un punto de vista superior. Una revisión básica, pues, es un salto. De golpe, es una captación de la insuficiencia de las antiguas leyes y de los antiguos estándares. De un golpe genera las nuevas leyes y los nuevos estándares. Finalmente, por la misma verificación, ella establece el que las nuevas leyes y los nuevos estándares satisfacen los datos.

Lo que vale para los estándares, también vale para su utilización. Es necesario definir tan exactamente como sea posible el tipo preciso de magnitud que haya de medirse. Es necesario definir el procedimiento preciso que lleve desde la magnitud mensurable y la unidad estándar hasta la determinación del número llamada medición. En cada etapa del desarrollo {167} de una ciencia, estas definiciones se formarán a la luz del conocimiento adquirido o supuesto. Pero en cada etapa subsiguiente está la posibilidad de más adquisiciones y de nuevas suposiciones, y así, {191} de una revisión de las definiciones. Dicha revisión no implica la deducción de nuevas conclusiones desde las premisas antiguas, sino un salto hasta nuevas premisas.

Tal es, pues, la noción genérica de medición. Claramente contiene dentro de sí misma la posibilidad de diferenciaciones sucesivas que son el resultado de unas revisiones que ocurren en el campo abstracto de las definiciones, principios, y leyes. Ahora debemos volver nuestra atención a la revisión implicada en las nociones de las mediciones espaciales y temporales por la teoría especial de la relatividad.

4.3 Diferenciaciones de la Noción Genérica de Medición

Empecemos distinguiendo (1) el tamaño, (2) la longitud, y (3) la medición.

Llamamos tamaño a la magnitud, aparte de cualesquiera concepciones geométricas. Es un conjugado experiencial elemental, y ha de caracterizarse en términos de experiencias simples.

Así, el tamaño espacial puede indicarse suficientemente diciendo que varía de dos maneras. Varía de una manera externa, en la medida en que cuanto más cerca está más grande parece. También varía de una manera interna, en la medida en que se expande o se contrae.

De manera semejante, el tamaño temporal varía de dos maneras. Está la variación externa, llamada tiempo psicológico, que corre aprisa cuando estamos interesados, y va lento cuando estamos aburridos. También están las diferencias internas entre los tamaños de las duraciones; veinte años es un tiempo largo, aunque uno no esté en prisión; y un segundo es un tiempo corto, aunque sí lo esté.

Llamamos longitud al tamaño en cuanto encaja en una construcción geométrica.

La longitud espacial, en una primera aproximación, parece ser simplemente un tamaño en una sola dirección o dimensión. Con todo, uno tiene que usar alguna expresión tal como dirección o dimensión. Este hecho no sólo hace pensar en el análisis del tamaño como longitud, anchura y profundidad, sino también en el requisito de que la longitud se tenga que tomar en una línea recta o geodésica. Además, los extremos de una línea recta o geodésica son unos puntos, mientras que los extremos de un tamaño difícilmente son sólo puntos; se sigue que el tamaño del objeto material debe haberse sometido a algún análisis geométrico detallado, {168} de suerte que las fronteras del tamaño tengan alguna correspondencia única con unos puntos en una línea recta. Finalmente, los objetos materiales pueden estar variando internamente de tamaño, y pueden estarse moviendo localmente; un objeto en expansión o contracción tiene una serie de longitudes y una serie de instantes; un objeto que se mueve sucesivamente se halla entre dos series de posiciones limitantes; y así se sigue el que {192} la longitud de un objeto dependa no sólo de una geometría espacial, sino también de las determinaciones del instante y de la simultaneidad.

La longitud de una duración puede determinarse sólo añadiéndole un análisis mecánico al geométrico. Ahí tiene que descubrirse alguna velocidad constante o alguna periodicidad regular. El tamaño espacial atravesado por la velocidad ha de concebirse en términos de longitud y dividido en partes iguales. Finalmente, mientras que la longitud de una sola duración puede determinarse contando las partes atravesadas o los períodos recurrentes, con todo, hay muchas duraciones; ellas tienen que relacionarse entre sí de alguna manera; y así ahí debe desarrollarse alguna determinación general de simultaneidad o sincronización.

Se ha notado que los tamaños difieren de dos maneras; internamente, en virtud de las expansiones y contracciones, prolongaciones y recortes; externamente en virtud de la posición relativa de nuestros sentidos y de la calidad de nuestros estados subjetivos. La ventaja obvia de la noción de longitud es que elimina las diferencias de tamaño meramente externas. Con todo, uno no debe brincar a la conclusión de que, por tanto, la longitud se mostrará invariante. Como se ha visto, las determinaciones de la longitud dependen de las determinaciones de la simultaneidad, y puede ser que la simultaneidad no sea invariante. Igualmente, las determinaciones de la longitud dependen del supuesto de alguna geometría específica, y puede suceder que la geometría específica, verificada en el Espacio y el Tiempo, no mire la longitud como invariante.

Queda la medición. Según supuestos newtonianos, una medición es un número que es a la unidad como la longitud de la magnitud medida es a una unidad estándar. Así, el decir que un cuarto tiene veinte pies de largo es decir que la longitud del cuarto es a la longitud de una regla en pies, como el número veinte es a la unidad. Igualmente, decir que un proceso dura cinco segundos es decir que la longitud de este proceso es a la longitud de un segundo estándar, como el número cinco es a la unidad. Finalmente, las longitudes son invariantes bajo las transformaciones permisibles, y así las mediciones válidas en un marco de referencia son válidos en todos los marcos

permisibles.

{169} Ahora bien, la transición $\mathbf{j}$ hasta las suposiciones de la relatividad especial pueden efectuarse muy simplemente notando un descuido en la anterior explicación de la medición. Dos varas de medir, AP y BQ , son iguales en longitud si y sólo si A coincide con B al mismo tiempo que P coincide con Q . En particular, si A coincide con B en un momento, y P coincide con Q en otro momento, pudo ocurrir un movimiento relativo durante el intervalo, y así no podría afirmarse la igualdad. De manera semejante dos relojes, R y S , son sincrónicos si y sólo si concuerdan las lecturas tomadas al mismo tiempo. En particular, no puede afirmarse la sincronización basándose en que las lecturas de R en una serie de momentos concuerden con las lecturas de S en otra serie de momentos.

Más aún, una determinación exacta de la significación de la simultaneidad no sólo es una condición esencial al medir las diferencias espaciales y temporales, sino que, como se ha visto, tampoco se puede presumir que esa significación sea idéntica para todas las ubicaciones espacio-temporales. Ciertamente, puesto que la simultaneidad es una relación entre eventos particulares que ocurren en tiempos particulares y en lugares particulares, puede esperarse que sean análogos a nociones tales como 'ahora' y 'aquí'.

Además, para escapar de la relatividad de la simultaneidad, debe recurrirse a algún absoluto. Ahora bien, el absoluto en medición, como el absoluto en el espacio y el tiempo, reside en los dominios de los principios y las leyes. Porque los principios y las leyes, debido a que abstraen de los lugares y tiempos particulares, no pueden variar con las variaciones de lugar y tiempo.

De aquí que la suposición básica de la medición en la relatividad especial coincidirá con su postulado básico de que la expresión matemática de los principios y leyes físicas sea invariante bajo las transformaciones inerciales. Se sigue que la geometría apropiada en la que los tamaños deben ajustarse para producir longitudes será el espacio de Minkowski. Además, se sigue que la noción correcta de simultaneidad será la noción implícita (1) teóricamente en la transformación de Lorentz-Einstein, y (2) operacionalmente en el hecho de que en todo marco de referencia los relojes están sincronizados por señales de luz, y que la velocidad de la luz es siempre la misma constante.

De aquí que en la relatividad especial la medición de cualquier diferencia espacial o temporal determine un intervalo espacio-temporal (1) que es invariante para todos los marcos de referencia, pero (2) que se resuelve en diferentes componentes espaciales y temporales en diferentes marcos que se mueven relativamente.

{170} Además, puede hacerse una distinción entre los marcos de referencia normales y anormales. Porque si una magnitud medida es puramente espacial, en un marco normal tendrá un componente temporal que es cero, pero en un marco anormal tendrá un componente temporal que es no cero. De manera semejante, si una magnitud medida es puramente temporal, en un marco normal tendrá un componente espacial que es cero, pero en un marco anormal tendrá un componente espacial que es no cero. Se sigue que en las mediciones actuales hayan de usarse sólo los marcos normales si se ha de evitar la complejidad de descubrir el componente temporal en una diferencia espacial, y el componente espacial en una diferencia temporal.

Puede subrayarse que en el presente análisis parece desvanecerse la división aparentemente arbitraria del universo en varas de medir y relojes por una parte, y todo lo demás por la otra.³⁴ Porque el punto fundamental es la relatividad de la simultaneidad, y dicha relatividad entra en la misma noción de una medición determinada. De aquí que, mientras que las mediciones son relaciones entre las varas de medir y los relojes por una parte, y por la otra todas las otras magnitudes espaciales y temporales, con todo, no hay ninguna peculiaridad en las varas de medir que les falte a las otras magnitudes espaciales, ni hay ninguna peculiaridad en los relojes que les falte a las otras magnitudes temporales.

Finalmente, tal vez sea innecesario notar que nuestra explicación de la medición no intenta tratar ni la noción de medición que está implícita en la relatividad general ni los problemas que surgen cuando la actividad de medir introduce un elemento coincidente o asistemático en los objetos bajo investigación. Sin duda, estos asuntos no podrían omitirse en un tratamiento general del tema, pero nuestro propósito ha sido el reforzar el punto de que los absolutos no se hallan en el campo de los particulares sensibles, así como el desasociar nuestra explicación de la inteligibilidad abstracta del Espacio y del Tiempo de las paradojas que demasiado fácilmente se han supuesto como inherentes a la teoría especial de la relatividad.

5. La Inteligibilidad Concreta del Espacio y del Tiempo

El Espacio y el Tiempo se han definido como unas totalidades ordenadas de las extensiones concretas y de las duraciones concretas.

Son distintos del espacio imaginario y del tiempo imaginario, que son totalidades de extensiones meramente imaginadas y de

³⁴ Ver la autobiografía en *Albert Einstein, Philosopher-Scientist*, ED. P. A. SCHILPP, The Library of Living Philosophers (New York: Tudor, 1949 y 1951) 59.

duraciones meramente imaginadas. Más aún, la existencia de esta distinción revela que {171} las nociones de Espacio y Tiempo empiezan por las extensiones experimentadas y las duraciones experimentadas, y emplean marcos de referencia para alcanzar y abrazar la totalidad de las otras extensiones concretas y de las otras duraciones concretas.

Puesto que los marcos de referencia son una multiplicidad interminable, su orden inteligible no puede ser más que descriptivo. Si uno entendiera no ya las nociones de los hombres sobre el Espacio y el Tiempo, sino la inteligibilidad inmanente en el Espacio y el Tiempo, entonces uno debería pasar desde los marcos de referencia hasta {195} los principios y leyes geométricos cuya expresión es invariante bajo las transformaciones. Más aún, la geometría que se alcanzara coincidiría con la geometría determinada por los físicos al asegurarles una expresión invariante a los principios y leyes físicas.

Sin embargo, tal geometría es abstracta. Es abstracta no por cierto en el sentido de que no sea verificada (porque lo que se desea es una geometría verificada por los físicos), sino en el sentido de que consiste en un grupo de proposiciones abstractas y expresiones invariantes y que, aunque sea aplicable a las extensiones y duraciones concretas, con todo, se aplica diferentemente desde diferentes puntos de vista espacio-temporales. Así, mientras los hombres permanezcan en el nivel de las expresiones invariantes, no estarán considerando ninguna extensión y duración concretas; a la inversa, tan pronto como los hombres consideren la extensión y duración concretas, cada uno las verá diferentemente. La multiplicidad interminable de diferentes ubicaciones espacio-temporales y de diferentes marcos de referencia, lejos de ser trascendida, reaparece con cada retorno desde lo abstracto hasta lo concreto.

Hay un punto paralelo por señalarse. La inteligibilidad abstracta del Espacio y del Tiempo coincide con la solución de un problema en física. Éste es la inteligibilidad no tanto del Espacio y del Tiempo, cuanto de los objetos físicos en sus relaciones espacio-temporales. ¿No puede uno esperar una inteligibilidad adecuada al Espacio y adecuada al Tiempo?

Tal es, pues, la pregunta vislumbrada por esta sección sobre la inteligibilidad concreta del Espacio y del Tiempo. Lo que se desea es una inteligibilidad captada en la totalidad de las extensiones y duraciones concretas, y en realidad idéntica para todos los puntos de vista espacio-temporales.

La respuesta se alcanza fácilmente. Uno sólo tiene que desplazarse desde el tipo clásico de investigación que hemos considerado, hasta el tipo complementario estadístico. Se ha argüido que una teoría de la probabilidad de emerger muestra genéricamente la inteligibilidad inmanente en el proceso del mundo. La probabilidad de emerger es la realización sucesiva de las posibilidades de las situaciones concretas de acuerdo con sus probabilidades. La {172} inteligibilidad concreta del Espacio consiste en que cimienta la posibilidad de dichas multiplicidades simultáneas llamadas situaciones. La inteligibilidad concreta del Tiempo consiste en que cimienta la posibilidad de realizaciones sucesivas de acuerdo con las probabilidades. En otras palabras, las extensiones concretas y las duraciones concretas son el campo, o materia, o potencia en la que la probabilidad de emerger es la forma inmanente o inteligibilidad. ^k

El Sentido Común y su Sujeto ^a

{196} {173} Debe ampliarse ahora la base ilustrativa de nuestro estudio. En los cinco capítulos anteriores nuestro principal objetivo era la precisión y así, tomamos nuestros ejemplos de los campos de las matemáticas y de la física. Con todo, el ocurrir del chispazo inteligente no se restringe a las mentes de los matemáticos mientras hacen sus operaciones matemáticas, ni a la mentes de los físicos cuando están dedicados a ese sector de la ciencia. Al contrario, la inteligencia se halla en cualquier género de vida. Hay granjeros y artesanos inteligentes, patrones y obreros inteligentes, técnicos y mecánicos inteligentes, médicos y abogados inteligentes, políticos y diplomáticos inteligentes. Hay inteligencia en la industria y en el comercio, en las finanzas y los impuestos, en el periodismo y en las relaciones públicas. Se da la inteligencia en el hogar y en la amistad, en la conversación y en los deportes, en las artes y en los espectáculos. En todos los casos, el hombre o la mujer inteligente se señala por una mayor prontitud en atrapar, en pescar el punto, en ver el asunto, en captar las implicaciones, en adquirir el saber práctico. En sus palabras y acciones pueden discernirse las mismas características que fueron señaladas para describir el acto que liberó al ¡Eureka! de Arquímedes. Porque el chispazo inteligente siempre es el mismo, y aun sus logros más modestos se vuelven conspicuos por el contrastante ocurrir -- si sirve de consuelo -- de ejemplos de cerrazón y tontería.

1. El Sentido Común en cuanto Inteligente

La luz y el ímpetu de la pregunta inteligente se despliega metódicamente {197} en las matemáticas y la ciencia empírica. En el niño hay una admiración secreta que fluye apresuradamente en una cascada de preguntas, una vez que se ha desenredado el misterio del lenguaje. Demasiado pronto se pierde el control de las preguntas, y los cansados adultos se ven impulsados a usar con más frecuencia la frase salvavidas "Mira, niño: eso todavía no lo puedes comprender." El niño entendería todo de golpe, según él. No sospecha que existe una estrategia en la acumulación de chispazos inteligentes, que las respuestas para muchas preguntas dependen de las respuestas a otras preguntas todavía, ni sospecha que, muy frecuentemente, el advertir esas otras preguntas es algo que brota sólo de la intelección de que para responder preguntas interesantes tiene uno que empezar respondiendo otras muy poco interesantes. {174} Así, pues, es común a todos los hombres el espíritu mismo de inquisitividad que constituye la actitud científica. Pero en su estado innato carece de guía. Nuestras carreras intelectuales empiezan a brotar en el incesante '¿Qué?' y '¿Por qué?' de la niñez. Florecen sólo si estamos deseosos de aprender cómo aprender, u obligados a ello. Tales carreras fructifican sólo después del descubrimiento de que, si realmente hemos de dominar las respuestas, tenemos que encontrarlas por nosotros mismos de alguna manera.

Así como hay un inquirir espontáneo, así también se da una acumulación espontánea de chispazos inteligentes relacionados. Porque las preguntas no son un agregado de mónadas aisladas. En tanto que a cualquier pregunta la sigue un chispazo inteligente, uno sólo tiene que actuar, o hablar, o tal vez meramente pensar en base a dicho chispazo inteligente para que lo incompleto de él salga a la luz, y por eso genere una pregunta ulterior. En tanto que la pregunta ulterior es resuelta a su vez por la respuesta gratificante de un ulterior chispazo inteligente, una vez más el mismo proceso revelará otro aspecto de lo incompleto, para originar todavía más preguntas y más chispazos inteligentes. Tal es el proceso espontáneo del aprendizaje. Es una acumulación de intelecciones en la que cada acto sucesivo complementa la precisión y cubre las deficiencias de las que le precedieron. Así como el matemático avanza desde las imágenes a través de los chispazos inteligentes y formulaciones hasta los símbolos que estimulan más chispazos inteligentes, y así como el científico avanza desde los datos a través de los chispazos inteligentes y formulaciones hasta los experimentos que estimulan más chispazos inteligentes, así también el proceso espontáneo y autocorrectivo del aprendizaje es un ciclo en el que los chispazos inteligentes revelan sus defectos produciendo acciones, palabras o pensamientos y, a través de tal revelación, impulsan las preguntas ulteriores que llevan a chispazos inteligentes complementarios.

Tal aprendizaje no se da sin la enseñanza. Porque la enseñanza es la comunicación del chispazo inteligente. Libera las claves, las pistas señaladas que llevan al chispazo inteligente. Fija la atención para alejar aquellas imágenes distractivas que estorban el camino del chispazo inteligente. Plantea las preguntas ulteriores que revelan la necesidad {198} de más chispazos inteligentes para modificar y completar el inventario adquirido. Ha captado la estrategia de la inteligencia en desarrollo, y así empieza desde lo simple para avanzar hasta lo más complejo. Deliberada y explícitamente, hacen todo esto los maestros profesionales que conocen su trabajo. Pero el punto que quisiéramos señalar es que eso también lo hacen, aunque inconsciente e implícitamente, los padres con sus hijos, y los iguales entre sí. Hablar es un arte humano básico. Por él cada uno les comunica a otros lo que conoce y, al mismo tiempo, provoca aquellas contradicciones que orientan su atención hacia lo que ha pasado por alto. Igualmente, mucho más impresionante {175} que hablar es actuar. Los hechos suscitan nuestra admiración y nos mueven a la emulación. Vigilamos para ver cómo se hacen las cosas. Experimentamos para ver si lo podemos hacer nosotros mismos. Vigilamos de nuevo para descubrir los descuidos que acarrearán nuestros fracasos. De esta manera, los descubrimientos e invenciones de los individuos pasan a ser posesión de muchos, para ser

comprobados por su experiencia, para sufrir el escrutinio de sus preguntas ulteriores, para modificarse por sus mejoramientos. Por esas mismas arras, la colaboración espontánea de los individuos acarrea también el desarrollo comunal de la inteligencia en la familia, la tribu, la nación, la raza. Los hombres no sólo nacen con un impulso nato de preguntar y entender; nacen en una comunidad que posee un fondo común de respuestas probadas, y de dicho fondo cada uno puede sacar su porción variable, que se mide por su capacidad, sus intereses, y su energía. No sólo se despliega el proceso autocorrectivo del aprendizaje dentro de la conciencia privada del individuo; por la palabra y, todavía más, por el ejemplo, se efectúa una comunicación sostenida que a la vez esparce, prueba y mejora cada avance para hacer del logro de cada generación sucesiva el punto de arranque de la siguiente.

Desde un preguntar espontáneo, ^b desde la acumulación espontánea de chispazos inteligentes relacionados, y desde la colaboración espontánea de la comunicación, nos hemos encaminado hacia la noción del sentido común como un desarrollo intelectual. Muy naturalmente surgirá la pregunta por el inventario preciso de este almacén público. ¿Cómo define sus términos? ¿Cuáles son sus postulados? ¿Cuáles son las conclusiones que infiere de las premisas? Si bien la pregunta es bastante obvia, la respuesta es más difícil. Porque la respuesta descansa en uno de esos raros chispazos inteligentes que captan meramente el supuesto falso de la pregunta. Las definiciones, los postulados, y las inferencias son la formulación del conocimiento general. No miran lo particular sino lo universal, no lo concreto sino lo abstracto. El sentido común, diversamente de las ciencias, es una especialización de la inteligencia en lo particular y {199} en lo concreto. Es común sin ser general, porque consiste en un grupo de chispazos inteligentes que queda incompleto, hasta que se le añade al menos un chispazo inteligente más sobre la situación presente; y una vez que ha pasado dicha situación, ya no es relevante el chispazo inteligente añadido, así que el sentido común inmediatamente regresa a su estado normal de estar incompleto. Así, puede parecer que el sentido común arguye con la analogía, pero sus analogías desafían la formulación lógica. La analogía que el lógico puede examinar es meramente una instancia de la premisa heurística que dice que los semejantes se entienden de manera semejante. Puede dar un argumento válido, sólo si las dos situaciones {176} concretas no tienen ninguna semejanza significativa. Pero el sentido común, porque no tiene que ser articulado, puede operar directamente desde sus chispazos inteligentes acumulados. Correspondiendo a la semejanza de la situación, él puede recurrir a un grupo incompleto de chispazos inteligentes. Correspondiendo a las diferencias significativas de las situaciones, él puede añadir los chispazos inteligentes diferentes que son pertinentes para cada una. Igualmente, el sentido común puede parecer que generaliza. Pero una generalización propuesta por el sentido común tiene una significación muy diferente de una generalización propuesta por la ciencia. La generalización científica pretende ofrecer una premisa de la que puedan sacarse deducciones correctas. Pero no se pretende que las generalizaciones hechas por el sentido común sean premisas para las deducciones. Más bien comunicará unos indicadores que de ordinario será bueno tener presentes. Los proverbios son mucho más antiguos que los principios y, como las reglas de gramática, no pierden su validez por sus numerosas excepciones. Porque no pretenden expresar el grupo redondeado de chispazos inteligentes del científico que o bien valen en todas las ocasiones o no valen en ninguna, sino que pretenden expresar el grupo incompleto de chispazos inteligentes al que se acude en cada ocasión concreta, pero que llega a ser inmediatamente relevante sólo hasta que un vistazo en torno ha dado como resultado los chispazos inteligentes adicionales necesarios. ¡Mira antes de saltar!

El sentido común no sólo difiere de la lógica y de la ciencia en la significación que les atribuye a las analogías y generalizaciones. En todas sus expresiones opera desde un punto de vista distintivo, y persigue un ideal propio. Las suposiciones heurísticas de la ciencia anticipan la determinación de unas naturalezas que siempre actúan de la misma manera bajo circunstancias semejantes e, igualmente, la determinación de las normas ideales de probabilidad desde las que los eventos divergen sólo de manera asistemática. Aunque el científico se dé cuenta de que alcanzará dichas determinaciones sólo mediante una serie de aproximaciones, con todo, él también conoce que las determinaciones aun aproximadas deben tener las propiedades lógicas de la verdad abstracta. Los términos, pues, deben definirse de manera no ambigua, y deben emplearse siempre exactamente con dicha significación no ambigua. Los postulados deben establecerse; {200} sus presuposiciones deben examinarse; sus implicaciones deben explorarse. Automáticamente resulta un lenguaje técnico y un modo formal de hablar. No sólo se ve impelido uno a decir lo que uno quiere expresar, y querer expresar lo que uno dice, sino que la correspondencia que se da entre la palabra y la significación tiene la simplicidad exacta de expresiones primitivas tales como "Este es un gato."

El sentido común, por otra parte, nunca aspira al conocimiento universalmente válido, y nunca intenta la comunicación exhaustiva. Su interés {177} se centra en lo concreto y lo particular. Su función es dominar cada situación conforme se presenta. Su procedimiento es alcanzar un grupo incompleto de chispazos inteligentes que ha de completarse sólo añadiendo en cada ocasión los chispazos inteligentes ulteriores que se revelan al escudriñar la ocasión. Sería un error para el sentido común el intentar formular su grupo incompleto de chispazos inteligentes en definiciones y postulados, e intentara desarrollar sus presuposiciones e implicaciones. Porque el grupo incompleto no es ni el entender de ninguna situación concreta ni el de ninguna verdad general. Igualmente, sería un error para el sentido común el intentar una formulación sistemática de su grupo completo de chispazos inteligentes para un caso particular; porque toda formulación sistemática contempla lo universal, y toda situación concreta es particular.

Se sigue que para el sentido común no es útil el lenguaje técnico, y que tampoco tiende hacia un modo formal de hablar. Él

está de acuerdo en que se debe decir lo que uno significa y en que se signifique lo que se diga. Pero la correspondencia entre decir y significar es a la vez sutil y fluida. Como dice el proverbio, un guiño es tan bueno como una inclinación de cabeza. Porque el sentido común no sólo dice lo que significa; se lo dice a alguien; empieza explorando la inteligencia del otro individuo; avanza determinando qué otros chispazos inteligentes tienen que comunicársele; arremete con la comunicación no como un ejercicio de lógica formal, sino como una obra de arte; y tiene a su disposición no sólo todos los recursos del lenguaje, sino también el apoyo de la modulación del tono y la variación del volumen, la elocuencia de la expresión del rostro, el énfasis de los gestos, la efectividad de las pausas, la sugerencia de las preguntas, la significatividad de las omisiones. De esto se sigue que el único intérprete de las expresiones del sentido común sea el mismo sentido común. Porque la relación entre el decir y el significar es la relación entre las presentaciones sensibles y la captación intelectual, y si tal relación puede ser tan simple y exacta como en la afirmación "Este es un gato" también puede requerir toda la delicadeza y sutileza, toda la rapidez y efectividad con la que una inteligencia encarnada puede comunicar a otra su captación, captando lo que el otro tiene todavía que captar y qué acto, sonido o signo {201} lo haría captarlo. Tal procedimiento, claramente, es lógico, si se entiende por 'lógico' lo 'inteligente y razonable'. Con igual claridad, tal procedimiento es no lógico si por lógico se entiende la conformidad con un grupo de reglas generales válidas en todos los casos de una serie definida; porque ningún grupo de reglas generales puede mantener el paso de los recursos de la inteligencia en sus adaptaciones a las posibilidades y exigencias de las tareas concretas de la autocomunicación.

Así como la expresión elíptica del sentido común tiene un fundamento más profundo {178} que muchos lógicos y prácticamente todos los dedicados a la controversia han logrado alcanzar, así también el plano de la realidad contemplado por el sentido común es muy distinto del plano que exploran las ciencias. Se ha dicho que el avance de la ciencia va desde la descripción hasta la explicación, desde las cosas en cuanto relacionadas con nuestros sentidos a través de las mediciones hasta las cosas en cuanto relacionadas entre sí. Es claro que el sentido común no se interesa en las relaciones de las cosas entre sí, y que no emplea los términos técnicos que inventan los científicos para expresar esas relaciones. Con todo, esta diferencia obvia no da ninguna premisa para inferir que el objeto de la descripción científica sea el mismo que el objeto de la comunicación del sentido común. Es bastante verdadero que ambos tipos de expresiones manejan unas cosas ^c en cuanto relacionadas con nuestros sentidos. Pero también es verdadero que lo hacen desde puntos de vista diferentes y con fines diferentes. La descripción científica es el trabajo de un observador científico entrenado. Ella satisface la demanda del lógico de una articulación completa y una afirmación exhaustiva. Revela el sello de la anticipación que el científico tiene de la obtención de los conjugados puros que expresan las relaciones de las cosas entre sí. Porque aunque la descripción científica maneja las cosas en cuanto relacionadas con nuestros sentidos, lo hace con el propósito ulterior y bajo la guía de un método que lo impulse a su realización.

El sentido común, por otra parte, no tiene inclinaciones teóricas. Se queda totalmente dentro del mundo familiar de las cosas para nosotros. Las preguntas ulteriores, por las que acumula chispazos inteligentes, están limitadas por los intereses y preocupaciones de la vida humana, por la realización exitosa de las tareas diarias, por el descubrimiento de unas soluciones inmediatas que funcionen. En realidad, la regla suprema del sentido común es restringir las preguntas ulteriores a los dominios de lo concreto y particular, lo inmediato y lo práctico. Avanzar en el sentido común es restringir el impulso omnívoro de la inteligencia inquisitiva, y hacer a un lado como irrelevante, si no es que tonta, cualquier pregunta cuya respuesta no implique una diferencia inmediata palpable. Así como el científico levanta su airada protesta en contra de que en su campo se introduzcan {202} unas preguntas metafísicas que no satisfagan su regla de selección, así el hombre del solo sentido común está siempre en guardia contra todas las teorías, preguntándole siempre cortésmente a quien le propone sus ideas, qué diferencia acarrearían, y si la respuesta es menos vivaz y menos rápida que un anuncio comercial, entonces únicamente se interesará en pensar una excusa para librarse del individuo. Después de todo, los hombres del sentido común están ocupados. Tienen que hacer el trabajo del mundo.

{179} Con todo, ¿cómo puede hacerse inteligente o eficientemente el trabajo del mundo, si lo hacen hombres del sentido común que nunca se molestaron ni un minuto en el método científico? Pienso que esta pregunta puede responderse si empezamos con otra. ¿Por qué los científicos necesitan un método científico? ¿Por qué tales hombres inteligentes deben embromarse con la parafernalia de los laboratorios y los tediosos libros de bibliotecas especializadas? ¿Por qué deben ejercitarse en la observación y la lógica? ¿Por qué han de estar atados por unos términos técnicos abstrusos y un razonamiento abstracto? Claramente es porque su inquirir se sale desde lo familiar hasta lo no familiar, desde lo obvio hasta lo recóndito. Ellos tienen que atender a las cosas en cuanto relacionadas con nosotros de tal suerte que conduzcan hasta las cosas en cuanto relacionadas entre sí. Cuando alcanzan las relaciones universales de las cosas entre sí, están esforzándose más allá del rango innato del chispazo inteligente en las presentaciones sensibles, y necesitan las muletas del método para fijar su mirada en aquellas cosas que no son ni datos sensibles, ni concretos, ni particulares.

Por otra parte el sentido común no tiene tales aspiraciones. Se apeg a lo inmediato y lo práctico, lo concreto y lo particular. Se queda dentro del mundo familiar de las cosas para nosotros. Son superfluos los cohetes y las plataformas espaciales si uno pretende quedarse en la tierra. Así también es superfluo el método científico para realizar las tareas del sentido común. Como las ciencias, el sentido común es una acumulación de intelecciones relacionadas de los datos de la experiencia. Como las ciencias, él es el fruto de una amplia colaboración. Como las ciencias, ha sido probado por sus resultados prácticos. Con todo, hay una diferencia profunda. Porque las

ciencias tienen aspiraciones teóricas, y el sentido común no tiene ninguna. Las ciencias hablarán con precisión y con validez universal, mientras que el sentido común les hablará sólo a las personas y sólo acerca de lo concreto y particular. Las ciencias necesitan métodos para alcanzar sus objetos abstractos y universales; pero los científicos necesitan al sentido común para aplicar apropiadamente los métodos para ejecutar las tareas concretas de las investigaciones particulares, así como los lógicos necesitan al sentido común si han de captar lo que es significado en cada acto concreto de la expresión humana. Se ha argumentado que existe una complementariedad entre las investigaciones clásicas y estadísticas; {203} tal vez ahora sea evidente que la totalidad de la ciencia, con la lógica insertada dentro, es un desarrollo de la inteligencia que es complementario del desarrollo llamado sentido común. La elección racional no se da entre la ciencia y el sentido común; es una elección de ambos, de la ciencia para que domine lo universal, y del sentido común para que maneje lo particular.

{180} Quedan por mencionarse las diferenciaciones del sentido común. ^d Mucho más que las ciencias, el sentido común se divide en sectores especializados. Para cada diferencia geográfica, para cada diferencia de ocupación, para cada diferencia de convenciones sociales, hay una variación apropiada del sentido común. En un lugar dado, en un trabajo dado, entre un grupo dado de gente, puede un hombre estar con tranquilidad inteligente en cada situación en la que se le invite a hablar o actuar. El siempre sabrá de qué se trata, qué es lo correcto que diga, qué necesita hacerse, cómo comportarse. Su experiencia lo ha conducido a través del ciclo de eventualidades que ocurren en su medio. Su inteligencia siempre ha estado alerta. Ha cometido errores, y ha aprendido a no cometerlos dos veces. Ha desarrollado esa agudeza que nota qué movimientos se alejan de la rutina familiar, qué postura toman antes de embarcarse en un camino de acción, qué recursos hay para dar con la respuesta requerida por un nuevo asunto. Es una encarnación del ideal del sentido común, aunque su logro sea relevante sólo en su medio ambiente. Que lo pongan entre otros, en otro lugar o en otro trabajo, mientras no se familiarice de nuevo con éstos, mientras no acumule un nuevo grupo de chispazos inteligentes, no podrá evitar la vacilación y la torpeza. Una vez más tendrá que aprender el camino por recorrer, pescar los trucos del nuevo oficio, discernir en señales casi imperceptibles el genio voluble de aquellos con quienes trata. Tal es, pues, la especialización del sentido común. De golpe hace que los individuos, de cualquier género de vida, se adapten al trabajo que han escogido, o al que les ha tocado en suerte, y genera igualmente todas esas pequeñas diferencias de puntos de vista y mentalidad que separa a los hombres de las mujeres, a los viejos de los jóvenes, a los rancheros de los ciudadanos, hasta que en el límite uno alcanza las diferencias acumulativas y la incompreensión mutua de los diferentes estratos de la sociedad, de las diferentes naciones, de las diferentes civilizaciones, y de las diferentes épocas de la historia humana.

Nos hemos estado esforzando por concebir el componente intelectual del sentido común. Nuestro esfuerzo empezó por las preguntas espontáneas, las acumulaciones espontáneas de chispazos inteligentes, la colaboración espontánea al probarlos y mejorarlos. Después se formuló la noción central de un grupo de chispazos inteligentes, habitual pero incompleto, que se completó {204} con unas variaciones apropiadas en cada grupo concreto de circunstancias que pedían que se hablara o actuara. Se mostró que tal desarrollo intelectual no sólo pretendía dominar lo concreto y lo particular, sino que también lograba su meta de manera concreta y particular que contrastaba con las reglas generales de la lógica y los métodos generales de la ciencia, aunque {181} proporcionara un complemento necesario tanto para la utilización concreta de las técnicas generales, como para la aplicación concreta de conclusiones generales. Finalmente se dirigió la atención hacia las diferenciaciones del sentido común que se multiplican, no mediante las diferencias teóricas como lo hacen los sectores de la ciencia, ^e sino mediante las diferencias empíricas de lugar y tiempo, circunstancias y medio ambiente.

2. El Campo Subjetivo del Sentido Común

Si bien se da un paralelismo entre la científica acumulación de intelecciones y la del sentido común, también se da una diferencia. Donde el científico busca las relaciones de las cosas entre sí, el sentido común se interesa en las relaciones de las cosas con nosotros. Donde las correlaciones del científico sirven para definir las cosas que él relaciona una con otra, el sentido común no sólo relaciona los objetos con un sujeto, sino que también constituye las relaciones del sujeto con los objetos. Donde el científico se dedica primariamente a conocer, el sentido común no puede desarrollarse sin cambiar al término subjetivo en las relaciones del-objeto-al-sujeto que él conoce.

Se da, pues, una ambigüedad sutil en la afirmación aparentemente evidente de que el sentido común relaciona las cosas con nosotros. Porque, ¿quiénes somos nosotros? ¿Acaso no cambiamos? ¿O no es la adquisición misma del sentido común un cambio en nosotros? Claramente, una explicación del sentido común no puede ser adecuada sin que se investigue su campo subjetivo. Con este fin proponemos en la presente sección el introducir la noción de patrones de experiencia, el distinguir los patrones biológico, estético, intelectual, y dramático, el contrastar los patrones de la conciencia con los patrones inconscientes del proceso neural, y finalmente el indicar la conexión entre una huida de la intelección, y por otra parte, la represión, la inhibición, los *lapses linguae*, los sueños, la proyección de recuerdos, la anormalidad, y la psicoterapia.

2.1 Patrones de la Experiencia

Uno se aproximará mejor a la noción del patrón de la experiencia subrayando cuán abstracto es hablar de una sensación. Sin duda, {205} todos estamos familiarizados con los actos de ver, oír, tocar, gustar, y oler. Con todo, dichos actos nunca ocurren aislados entre sí, ni aislados de todos los otros eventos. Al contrario, ellos tienen una base corporal; ellos se relacionan funcionalmente con los movimientos corporales; y ocurren dentro de un contexto dinámico que de alguna manera unifica un conjunto de contenidos que son sentidos y de actos de sentir.

Así, sin los ojos no se da el ver; y cuando yo veo con {182} mis ojos, los abro, vuelvo mi cabeza, me acerco, enfoco mi mirada. Sin los oídos no se da el oír; y para escapar del ruido debo moverme más allá de su ámbito o, de lo contrario, debo construir yo mismo unas paredes a prueba de sonido. Sin paladar, no se da el gustar; y cuando yo gusto las cosas, están involucrados unos movimientos del cuerpo y de los brazos, de las manos y los dedos, de los labios, la lengua, y las mandíbulas. La sensación tiene una base corporal y está ligada funcionalmente con los movimientos corporales.

Y esto no es todo. Tanto las sensaciones como los movimientos corporales están sujetos a un control organizador. Además de los lazos sistemáticos entre los sentidos y los órganos de los sentidos, está, inmanente en la experiencia, un factor que se llama muy diversamente como el conato (*conation*), el interés, la atención, el propósito. Hablamos del estado consciente como de una corriente, pero la corriente implica no sólo la sucesión temporal de diferentes contenidos, sino también una dirección, lucha, esfuerzo. Más aún, la dirección de la corriente es variable. Tales de Mileto tenía su mente tan fija en las estrellas que no vio el pozo en que cayó. A la lechera le eran tan indiferentes las estrellas que no dejó de mirar el pozo. Con todo, Tales podría haber visto el pozo, pues no era ciego, y tal vez la lechera podría haberse interesado en las estrellas, porque era humana.

Hay, pues, diferentes patrones dinámicos de la experiencia, y no es difícil para nosotros el decir lo que significamos precisamente con ese patrón. En cuanto concebido, es la formulación de un chispazo inteligente; pero todo chispazo inteligente surge de las presentaciones sensibles o imaginativas; y en el caso presente las presentaciones relevantes son simplemente los varios elementos de la experiencia que el patrón organiza.

2.2 El Patrón Biológico de la Experiencia

Una planta saca su sustento de su medio ambiente permaneciendo en un solo lugar, y realizando un grupo de rutinas que varía lentamente, en interacción con un grupo de cosas que varía lentamente. En contraste, el entorno efectivo de un animal carnívoro es una población flotante de otros {206} animales que se mueven en una serie de lugares, y está más o menos bien equipada para engañar o eludir a sus perseguidores. La planta y el animal están vivos, porque en ambos agregados de eventos el chispazo inteligente discierne una unidad inteligible que por lo común se formula en términos de impulso o propósito biológico. Pero las plantas se adaptan lentamente, los animales rápidamente, a las situaciones cambiantes; y si nos esforzamos por entender los giros y vueltas súbitas de la huidiza presa y de la bestia que la persigue, les señalamos a ellas un flujo de experiencia no diverso del nuestro. Los sentidos externos son los heraldos de las oportunidades y los peligros biológicos. La memoria es el archivo de información {183} suplementaria. La imaginación es la proyección de los caminos de acción. El conato y la emoción son la presión reprimida de la finalidad elemental. Finalmente, la secuencia compleja de los movimientos corporales delicadamente coordinados es a la vez la consecuencia del esforzarse, y una causa del desplazamiento continuo de las presentaciones sensibles.

En ese ejemplo, el chispazo inteligente capta el patrón biológico de la experiencia. Con ese patrón no nos referimos al foco visible o imaginativo de la atención ofrecido por la forma y apariencia característica de un animal. Ni tampoco es el patrón alcanzado al captar aquellos datos espacial y temporalmente distintos que le pertenecen a una cosa viviente singular, ya que las plantas no menos que los animales están vivos, mientras que nosotros, sin embargo, no nos hemos satisfecho con la validez de la noción de la cosa. Más bien, el patrón es un grupo de relaciones inteligibles que unen unas secuencias de sensaciones, recuerdos, imágenes, conatos, emociones, y movimientos corporales; y llamar biológico al patrón es simplemente afirmar que las secuencias convergen en unas actividades terminales de intususcepción, o reproducción, o, cuando tienen una meta negativa, de autopreservación. Según esto, la noción del patrón nos lleva más allá del conductismo, en la medida en que la atención no se confina a los datos externos; nos lleva más allá de un positivismo estrecho, en la medida en que la regla sobre la relevancia nos lleva a reconocer que se da un contenido en el chispazo inteligente; pero observa la regla sobre la moderación, al no añadirles sino un grupo de relaciones inteligibles a los elementos de la experiencia.

Una caracterización más informativa del patrón biológico de la experiencia ha de obtenerse al comparar los animales y las plantas. Porque el vivir consciente es sólo una parte de la vida total del animal. Como en la planta, así en el animal marchan hacia delante los procesos vitales inmanentes, sin beneficiarse de ningún control consciente. La formación y nutrición de las estructuras orgánicas y de sus soportes esqueléticos, la distribución y el control neural de los músculos, la física del sistema vascular, la química de la digestión, el metabolismo de la célula ... todos son secuencias de eventos que embonan {207} en unos patrones inteligibles con significatividad

biológica. Pero sólo cuando se turba su funcionamiento es cuando penetran en el estado consciente. En realidad, no sólo es no consciente una gran parte de la vida animal, sino que aun la misma parte consciente es intermitente. Los animales duermen. Es como si el negocio de vivir tiempo completo contratara al estado consciente como un empleado de tiempo parcial para que ocasionalmente solucione problemas de mal funcionamiento, y para que con regularidad maneje rápida, efectiva, y económicamente las situaciones externas en las que el sustento ha de ganarse, y en las que ha de nacer la descendencia.

Así, la extroversión es una característica básica del patrón biológico de {184} la experiencia. La base corporal de los sentidos en los órganos de los sentidos, la relación funcional de las sensaciones con las posiciones y movimientos de los órganos, las consecuencias imaginativa, conativa, y emotiva de las presentaciones sensibles, y los resultantes movimientos locales corporales ... todos indican que a la experiencia elemental no le conciernen los aspectos immanentes de la vida, sino las condiciones y oportunidades externas. Dentro del patrón íntegro del vivir, se da un patrón parcial, intermitente, extrovertido del vivir consciente.

Esta extroversión de la función es la que apunala al elemento confrontacional de la conciencia misma. Conato, emoción y movimiento corporal son una respuesta al estímulo; pero el estímulo se halla en frente ^f de la respuesta; él es una presentación -- mediante los sentidos, la memoria y la imaginación -- de aquello a lo que se responde, o de aquello que se debe manejar. Los elementos estimulantes son el objeto elemental; los elementos que responden son el sujeto elemental. Cuando el objeto fracasa en estimular, el sujeto queda indiferente; y cuando el proceso vital no consciente no necesita objetos externos, el sujeto queda soñoliento y cae dormido.

2.3 El Patrón Estético de la Experiencia

Existe en el hombre una exuberancia mucho más allá de los libros de contabilidad biológicos que anoten los placeres y los dolores con un propósito. El vivir consciente es él mismo un gozo que revela su autenticidad espontánea en el incansable juego de los niños, en los esforzados juegos de la juventud, en el regocijo del aire matutino iluminado por el sol, en recorrido de una perspectiva amplia, en el movimiento de una melodía. Tal deleite tal vez no sea exclusivamente humano, porque los gatitos juegan y se encanta a las serpientes. Pero tampoco es meramente biológico. Uno puede tener razón al sospechar que la salud y el ejercicio no son el motivo dominante en el mundo del deporte; y parece un poco limitado afirmar que las buenas comidas y las mujeres hermosas son las únicas instancias de lo estético. Más bien, uno se ve llevado a reconocer {208} que la experiencia puede ocurrir por la experiencia misma, que puede deslizarse más allá de los confines de la finalidad biológica seria, y que esta liberación misma es un gozo espontáneo, autojustificativo.

Más aún, así como el matemático capta las formas inteligibles en las imágenes esquemáticas, y así como el científico busca sistemas inteligibles que cubran los datos de su campo, así también el artista ejercita su inteligencia buscando descubrir siempre formas nuevas que unifiquen y relacionen los contenidos y los actos de la experiencia estética. ³⁵ Con todo, los sentidos no se escapan de un dueño sólo para {185} caer en las garras de otro. El arte es una libertad doble. Así como a la experiencia la libera del impedimento de la finalidad biológica, así también a la inteligencia la libera de las fatigosas presiones de las pruebas matemáticas, de las verificaciones científicas, y de la factualidad del sentido común. Porque la convalidación de la idea artística es el hecho artístico. El artista establece sus chispazos inteligentes, no con pruebas ni con verificaciones, sino encarnándolos hábilmente en colores y formas, en sonidos y movimientos, al desplegar las situaciones y las acciones ficticias. ^g Al gozo espontáneo del vivir consciente se le añade el gozo espontáneo de la creación intelectual libre.

Lo estético y lo artístico también son simbólicos. ^h La experiencia libre y la creación libres se inclinan a justificarse a sí mismas por un propósito o significatividad ulterior. El arte llega entonces a ser simbólico, ⁱ pero lo que se simboliza es oscuro. Es una expresión del sujeto humano fuera de los límites de la formulación o reconocimiento adecuado intelectual. Pretende significar, transmitir, impartir algo que no ha de alcanzarse por la ciencia ni la filosofía, sino por una participación -- y de alguna manera por una representación -- de la inspiración e intención del artista. Siendo anterior a la ciencia y la filosofía, puede esforzarse por la verdad y el valor sin definirlos. Siendo posterior a lo biológico, puede reflejar las profundidades psicológicas, aunque por ese mismo hecho las trascienda.

En realidad, la misma obscuridad del arte es en algún sentido su significación más profunda. Antes de las preguntas formuladas pulcramente por la inteligencia sistematizadora, está la admiración clavada en lo hondo en la que todas las preguntas tienen su fuente y su fundamento. Como una expresión del sujeto, el arte ha de mostrar esa admiración en su amplitud elemental. Igualmente, como una liberación doble de los sentidos y de la inteligencia, el arte mostrará la realidad del objeto primario de dicha admiración. Porque los animales, enfundados con seguridad en las rutinas biológicas, {209} no se hacen preguntas a sí mismos. Pero la habilidad artística del hombre es testigo de su libertad. Así como puede hacer lo que le place, así puede ser él lo que le place. ¿Qué ha de ser él? ¿Por qué? El arte puede ofrecer respuestas atrayentes o repelentes a estas preguntas, ^j pero en sus formas más sutiles se contenta con comunicar cualesquiera de los estados de ánimo en que surgen dichas preguntas, y se contenta con transmitir alguno de los tonos en que

35 El chispazo inteligente en la composición musical lo describe SUSANNE K. LANGER, *Feeling and Form: A Theory of Art Developed from 'Philosophy in a New Key'* (New York: Charles Scribner's Sons, 1953), pp. 120-132.

pueden responderse o ignorarse.

2.4 El Patrón Intelectual de la Experiencia

La liberación estética y el libre control artístico del flujo de sensaciones e imágenes, de emociones y movimientos corporales, no sólo rompe los lazos del impulso biológico, sino que también genera en la experiencia una {186} flexibilidad que la convierte en instrumento disponible para el espíritu de investigación. El estudio se le hace duro a la vitalidad de la juventud. Pero en el matemático maduro, el proceso sensitivo se contrae fácilmente hasta una secuencia serena de notaciones simbólicas e imágenes esquemáticas. En el observador entrenado, los sentidos externos olvidan sus funciones biológicas primitivas para alcanzar un estado alerta selectivo que va al paso de los refinamientos de las clasificaciones elaboradas y sutiles. En el teórico dedicado a un problema, aun el subconsciente se pone a trabajar a fin de dar en un instante inesperado las imágenes sugerentes de pistas y nexos perdidos, de patrones y perspectivas, que evocan el deseado chispazo inteligente y el grito deleitoso ¡Eureka! En la reflexión surge una calma desapasionada. La memoria hurga en unas instancias que van en contra del juicio anticipado. La imaginación anticipa la conformación de las posibilidades que probarían errado el juicio. Tan profunda es la penetración, tan firme la dominación, tan extraña la transformación de la espontaneidad sensible, que las memorias y las anticipaciones se elevan por encima del umbral de la conciencia sólo si poseen al menos una relevancia plausible para la decisión por tomar. Porque el flujo de la experiencia sensible es un camaleón; y así como su patrón puede ser biológico o artístico, así también puede llegar a ser el instrumento automático, o más bien, el colaborador vitalmente adaptado del espíritu de investigación.

Sin duda, la frecuencia, intensidad, duración y pureza del patrón intelectual de la experiencia están sujetos a muchas variaciones. Porque dependen de la aptitud innata, del entrenamiento, de la edad y desarrollo, de las circunstancias externas, de la casualidad que lo enfrenta a uno a unos problemas y le proporciona al menos la oportunidad intermitente de trabajar por solucionarlos. Tener talento es encontrar que la propia experiencia se desliza fácilmente dentro del patrón intelectual, que la espontaneidad sensitiva propia {210} les responde rápida y precisamente a las exigencias de la mente. Los chispazos inteligentes llegan fácilmente. La formulación exacta los sigue prontamente. Los sentidos exteriores se apresuran en pos de los detalles significativos. La memoria proporciona inmediatamente la instancia contraria. La imaginación idea luego la posibilidad contraria. Con todo, aun con talento, el conocimiento logra entrar, si no con sangre, al menos lentamente. Aprender exhaustivamente es una gran empresa que exige una perseverancia implacable. Echar a andar en una nueva dirección y convertirse en algo más que una celebridad de fin de semana exige años en los que la vida de uno esté más o menos constantemente absorta en el esfuerzo por entender, exige años en los que el entender gradualmente va ascendiendo circularmente por una espiral de puntos de vista en la que cada uno complementa a su predecesor, y sólo el último abraza todo el campo que ha de dominarse.

2.5 El Patrón dramático de la Experiencia

{187} Si ahora nos volvemos a la vida humana ordinaria, es claro que no tiene que ver ni con el patrón biológico de experiencia, ni con el artístico, ni con el intelectual. Con todo, ahí se da un fluir de la conciencia, y dicho flujo implica no sólo una sucesión, sino también una dirección. En esta dirección destaca como característico el interés por lograr que se hagan las cosas. Pero detrás de las actividades palpables, están los motivos y propósitos; y en ellos no es difícil discernir un componente artístico o, más precisamente, dramático.

Porque los deseos humanos no son simplemente los impulsos del hambre para comer y del sexo para aparearse. En realidad, el hombre es un animal para quien es inconveniente la mera animalidad. Es bastante verdadero que comer y beber son actividades biológicas. Pero en el hombre se hallan dignificadas al darse una separación espacial y psicológica de la granja, del rastro, y de la cocina; a ellas las adorna el elaborado equipamiento del comedor, las normas de urbanidad impuestas a los niños, el comportamiento convencional del adulto. Igualmente, los vestidos no corresponden al mero asunto de mantener el calor. Ellos son los coloridos plumajes de los pájaros y las pieles de los animales. Ellos disimulan, cubren y adornan, porque el hombre es sensible, y un cuerpo que siente no debe parecerse sólo a una unidad biológica. Finalmente, el sexo es evidentemente biológico; pero no es sólo eso. En este punto el hombre puede insistir mucho en que, dentro del contexto de la vida humana, el sexo llega a ser un gran misterio, oculto en la delicadeza del lenguaje indirecto, envuelto en un aura de idealismo romántico, venerado en la santidad del hogar.

El hombre, pues, no sólo es capaz de la liberación estética y de la creatividad artística, sino que su primera obra de arte es su propia vida. A lo bonito, lo hermoso, {211} lo admirable lo incorpora el hombre a su propio cuerpo y a sus acciones, antes de que se le dé una realización todavía más libre en la pintura y la escultura, en la música y la poesía. El estilo es el hombre ^k antes de que aparezca en el producto artístico. Con todo, si bien el estilo de vida es más fundamental, también es más restringido. Porque el propio cuerpo y las acciones del hombre no pueden tratarse como el pintor trata sus óleos dóciles, o el poeta su material verbal. Como en el animal, también en el hombre existen las exigencias de los materiales subyacentes, y el patrón de la experiencia tiene que satisfacer estas exigencias concediéndoles una representación psíquica y una integración consciente. Lo biológico no puede ignorarse, y sin embargo, en el hombre puede transformarse. La transformación varía con la localidad, el período, el medio social; pero el ocurrir de las variaciones sólo sirve para revelar la {188} existencia de lo variable. Los hombres pueden afirmar que trabajan porque debe vivir; pero es muy claro que

trabajan tan duro porque deben dignificar su vida. Carecer de tal dignidad es sufrir embarazo, vergüenza, degradación; es invitar a la diversión, la risa, el ridículo. A la inversa, darle rienda suelta al impulso del hombre en pos de una dignidad manifestada artísticamente es avocar a los así llamados industriales y financieros astutos a la tarea de estimular la imaginación artística con los anuncios publicitarios, y a satisfacer sus demandas con la materia prima terrestre y con la tecnología de una época científica.

Tal habilidad artística es dramática. Se da en presencia de los demás, y los demás también son actores en aquel drama primordial que el teatro sólo imita. Si bien los valores estéticos realizados en la propia vida le brindan a uno la satisfacción de la buena actuación, con todo, está bien que a la objetividad de dicha satisfacción la confirme la admiración de los demás; es mejor estar unido a los demás ganando su apoyo; es mejor estar ligado a ellos mereciendo y obteniendo su respeto y aun su afecto. Porque el hombre es un animal social. El ha nacido en una familia sólo para fundar después otra que sea suya propia. Su habilidad artística y su conocimiento se acumula por siglos pues imita y aprende de los demás. La ejecución de sus esquemas prácticos requiere la colaboración de los otros. Con todo, la red de las relaciones sociales del hombre no tiene la fijeza de la organización de la colmena ni del hormiguero; ni es tampoco primariamente el producto de la inteligencia pura que diseña planos para el comportamiento humano. Su fundamento es la liberación estética y la creatividad artística, donde la habilidad artística se ve limitada por la exigencia biológica, se ve inspirada por el ejemplo y la emulación, se ve confirmada por la admiración y la aprobación, se ve sostenida por el respeto y el afecto.

Los caracteres de este drama de la vida están moldeados por el drama mismo. Así como otros chispazos inteligentes emergen y se acumulan, así también lo hacen los chispazos inteligentes que ^{212} gobiernan los proyectos imaginativos del vivir dramático. Así como los otros chispazos inteligentes se corrigen por la prueba y el error -- que hacen surgir más preguntas y dan todavía más chispazos inteligentes complementarios --, así también cada individuo descubre y desarrolla los papeles posibles que podría jugar y, bajo la presión de los criterios artísticos y afectivos, desarrolla su propia selección y adaptación. Desde la plasticidad y exuberancia de la niñez, mediante la disciplina y el juego de la educación, el carácter del hombre se forma gradualmente. Es un proceso en el que la conciencia racional con su reflexión y actitud crítica, su deliberación y elección, ejerce una influencia decisiva. Con todo, no se da la deliberación ni la elección sobre si se va a quedar señalado con determinado carácter; ni hay ninguna deliberación ^{189} sobre el hecho de que nuestra conducta pasada determine nuestras actitudes habituales presentes; y nuestros buenos propósitos del presente no tienen ningún efecto apreciable en nuestra espontaneidad futura. Antes de que pueda darse la reflexión o la actitud crítica, la evaluación o la deliberación, deben colaborar nuestras imaginaciones e inteligencia para representar el proyectado camino de acción que ha de someterse a la reflexión y actitud crítica, a la evaluación y la decisión. Ya en la anterior colaboración de la imaginación y la inteligencia, se halla operante el patrón dramático, diseñando el modo como podemos comportarnos ante los demás, y añadiéndole al diseño la transformación artística ¹ de una agresividad y afectividad más elementales. La vida ordinaria no es un drama ordinario. No es aprender un papel y desarrollar en uno mismo los sentimientos adecuados para ejecutarlos. No se trata de asumir primero la tarea de reunir materiales y después, mediante el chispazo inteligente, imponerles un patrón artístico. Porque en la vida ordinaria no se dan primero los materiales y luego el patrón, ni primero el papel y luego los sentimientos. Al contrario, los materiales que surgen en el estado consciente ya tienen un patrón, y el patrón ya se halla cargado emocional y conativamente.

2.6 Los Elementos en el Sujeto Dramático

La primera condición del drama es la posibilidad de actuarlo, de subordinar el proceso neural a las determinaciones psíquicas. Ahora bien, esta subordinación puede alcanzar en los animales un alto grado de complejidad para asegurar unas grandes diferenciaciones de respuesta a las diferencias matizadas de los estímulos. Sin embargo, esta complejidad, lejos de ser una adquisición opcional, parece más bien ser una dotación natural, y deja al animal con una capacidad relativamente pequeña para aprender nuevos caminos y para dominar otras habilidades diferentes a las habilidades innatas. En contraste, los movimientos corporales del hombre están, por así ^{213} decirlo, desapegados inicialmente de los elementos conativo, sensitivo y emotivo que los dirigen y los liberan; ^m y la plasticidad e indeterminación iniciales cimientan la variedad posterior. Si los brazos, manos y dedos del pianista estuvieran desde el nacimiento atados a las rutinas naturales del estímulo y respuesta biológicos, nunca podrían aprender a responderle rápida y exactamente a la vista de una notación musical. Para presentar otro ejemplo, la producción del sonido es un grupo complicado de oscilaciones y movimientos correlacionados; pero el vagido y gorjeo de los infantes se desarrollan, pasando por el parloteo de los niños, hasta llegar al habla articulada, y esta actividad vocal puede completarse con las actividades visuales y manuales de leer y escribir; toda la estructura se apoya en los signos convencionales, y sin embargo las complejas correlaciones interminables que están implicadas entre lo psíquico y lo ^{190} neural han llegado a ser automáticas y espontáneas en un lenguaje que uno conoce.

Contrarias al control de lo psíquico sobre lo neural son las demandas de los patrones y procesos neurales para la representación psíquica y la integración consciente. Así como una apropiada imagen esquemática específica y conduce hacia una intelección correspondiente, así los patrones del cambio en el nervio óptico y el cerebro especifican y conducen hacia los correspondientes actos de ver. Lo que es verdadero de la vista, también es verdad de los otros sentidos externos y, aunque el asunto se halla lejos de estar explorado totalmente, uno puede presumir que la memoria y la imaginación, el conato y la emoción, el placer y el

dolor ... todos tienen sus contrapartidas en los procesos neurales correspondientes, y se originan en sus demandas específicas.

Sin embargo, sería un error suponer que dichas demandas sean incondicionales. Percibir está en función no sólo de la posición relativa a un objeto, de la intensidad de la luz, de lo saludables que estén los ojos, sino también del interés, de la anticipación, y de la actividad. Además de las demandas de los procesos neurales, también está el patrón de la experiencia en el que las demandas se satisfacen; y como los elementos que entran en la conciencia ya están dentro de un patrón, debe ejercerse alguna selección y acomodo preconsciente. Al tratar el patrón intelectual de la experiencia, ya hemos advertido cómo el desapegado espíritu de investigación corta la interferencia de la emoción y del conato, cómo penetra la observación con las clasificaciones abstrusas de la ciencia, cómo pone a trabajar al inconsciente para que dé a luz las sugerencias, las pistas, las perspectivas que surgen en unos momentos inesperados para liberar el chispazo inteligente y exclamar un deleitoso ¡Eureka! De manera semejante, el patrón dramático de la experiencia penetra debajo de la superficie del estado consciente para ejercer su propio dominio y control, {214} y para realizar, antes de la selección consciente, sus propias selecciones y acomodos. Y este aspecto del patrón dramático no es ni sorprendente ni novedoso; no puede haber selección y acomodo sin rechazo y exclusión; y la función que excluye el que surjan algunos elementos en la conciencia ahora se lo conoce familiarmente como el censor freudiano.

Así pues, ya que las demandas de los patrones y procesos neurales están sujetas a control y selección, es mejor llamarlas funciones de demanda. Ellas piden alguna representación psíquica y alguna integración consciente, pero sus requerimientos específicos pueden satisfacerse de muy variadas maneras. En el patrón biológico de la experiencia, donde los procesos vitales inconscientes y los esfuerzos conscientes persiguen el mismo fin, se da, {191} en realidad, poco espacio para la diversificación de los contenidos psíquicos. Pero la liberación estética, la creatividad artística, y el constante desplazamiento del marco dramático abre amplias potencialidades. Todo el mundo es un escenario, y no sólo cada uno juega muchos papeles a su vez, sino que los diferentes papeles varían según cambia la localidad, el período, y el medio social. Con todo, esta versatilidad y flexibilidad tiene límites. Las funciones de demanda de los patrones y procesos neurales constituyen la exigencia del organismo por su complemento consciente; y violar dicha exigencia es invitar a la angustia de la anormalidad.

2.7 Sesgo dramático

Así como el chispazo inteligente puede desearse, así también puede no desearse. Además del amor a la luz, puede haber un amor a las tinieblas. Si es notorio que las predisposiciones y los prejuicios vician las investigaciones teóricas, mucho más fácilmente las pasiones elementales pueden sesgar el entender en asuntos prácticos y personales. Y tampoco dicho sesgo tiene un efecto singular y aislado. ⁿ Excluir un chispazo inteligente es también excluir las preguntas ulteriores que surgirían de él y los chispazos inteligentes complementarios que lo llevarían hacia un punto de vista redondeado y equilibrado. Carecer de tal visión más plena da como resultado un comportamiento que genera malos entendidos tanto en nosotros mismos como en los demás. Padecer tal incomprensión favorece el que uno se retire del drama externo de la vida humana hasta el drama interno de la fantasía. Esta introversión, que supera la extroversión innata del patrón biológico de la experiencia, genera una diferenciación de la *persona* que aparece ante los demás, y del *ego* más íntimo que en el soñar despierto es a la vez el actor principal y el único espectador. Finalmente, la incomprensión, aislamiento, y dualidad despojan al desarrollo del propio sentido común {215} de una parte mayor o menor de las correcciones y de la seguridad que resultan de aprender exactamente los chispazos inteligentes comprobados de los demás, y de someter los propios chispazos inteligentes a la actitud crítica basada en la experiencia y desarrollo de los demás.

2.7.1 Escotosis.

A dicha aberración del entender llamémosla escotosis, y al punto ciego resultante llamémoslo escotoma. Fundamentalmente la escotosis es un proceso inconsciente. No brota en los actos conscientes sino en la censura que gobierna el emerger de los contenidos psíquicos. No obstante, no se nos oculta el proceso íntegro, porque la exclusión meramente espontánea de los chispazos inteligentes no deseados no es igual a la serie total de eventualidades, [ya que además] surgen unos chispazos inteligentes contrarios. Ahora bien, puede que a ellos se los acepte como correctos, sólo para sufrir el eclipse que el sesgo trae consigo {192} al excluir las preguntas relevantes ulteriores. Igualmente, ellos pueden rechazarse como incorrectos, como meras ideas brillantes sin una fundamentación factual; y este rechazo tiende a conectarse con la racionalización de la escotosis y con un esfuerzo por acumular evidencias a su favor. Igualmente, una consideración del chispazo inteligente contrario puede no llegar hasta el nivel de la conciencia reflexiva y crítica; puede ocurrir sólo para que se lo haga a un lado en una reacción emocional de disgusto, orgullo, temor, horror, repulsión. Igualmente, se dan los fenómenos contrarios. Los chispazos inteligentes que extienden la escotosis pueden aparecer como carentes de plausibilidad; estarán sujetos a ser escudriñados; y conforme el sujeto se desplace hacia y desde su punto de vista más sano, ellos oscilarán salvajemente entre una apariencia de tontería y una apariencia de verdad. Así, de muy diversas maneras, la escotosis puede permanecer fundamentalmente inconsciente aunque sufra aquellos ataques y crisis que generan en la mente una niebla de obscuridad y perplejidad, de suspicacia y reafirmación, de duda y racionalización, de inseguridad e inquietud.

2.7.2 Represión.

No sólo se inquieta la mente. La escotosis es una aberración no sólo del entender, sino también de la censura. Así como echar de menos un chispazo inteligente penetra debajo de la superficie para sacar unas imágenes esquemáticas que originen al chispazo inteligente, así no desear un chispazo inteligente tiene el efecto opuesto de reprimir en la conciencia un esquema que sugeriría el chispazo inteligente. Ahora bien, esta aberración de la censura es inversa a ella. {216} Primariamente la censura es constructiva; selecciona y acomoda los materiales que surgen en la conciencia, dentro de una perspectiva que origina un chispazo inteligente; esta actividad positiva implica un aspecto negativo, pues otros materiales son dejados atrás y no llegan a la luz otras perspectivas; con todo, este aspecto negativo de la actividad positiva no introduce ningún acomodo ni perspectiva en las funciones inconscientes de demanda de los patrones y procesos neurales. En contraste, la aberración de la censura es primariamente represiva; su actividad positiva es impedir que surjan en la conciencia aquellas perspectivas que originarían a unos chispazos inteligentes no deseados; introduce, por así decirlo, la exclusión de acomodos en el campo de lo inconsciente; dictamina la manera en la que las funciones de demanda neural no deban atenderse; y el aspecto negativo de su actividad positiva es admitir en la conciencia cualquier material en cualquier otro acomodo o perspectiva. Finalmente, la censura y su aberración difieren del advertir conscientemente un modo posible de conducta y del rechazo consciente a comportarse de esa manera. Porque la censura y su aberración se hallan operantes antes de la advertencia {193} consciente, y no miran directamente el modo como vamos a comportarnos, sino lo que vamos a entender. Rechazar comportarse de alguna manera dada no es un rechazo a entender; así que lejos de impedir la advertencia consciente, el rechazo la intensifica y hace más probable su recurrencia; y finalmente, aunque es verdadero que el rechazo consciente está conectado con una cesación de la advertencia consciente, con todo, esta conexión descansa no en una obnubilación de la inteligencia, sino en un desplazamiento del esfuerzo, interés y preocupación. Según esto, nos inclinamos a restringir el nombre 'represión' a aquel ejercicio de la censura aberrante que se dedica a impedir el chispazo inteligente.

2.7.3 Inhibición.

El efecto de la represión es una inhibición impuesta a las funciones de demanda neural. Sin embargo, si nosotros distinguimos entre las demandas de imágenes y demandas de afectos, queda claro que la inhibición no bloqueará ambas de la misma manera. Porque los chispazos inteligentes no surgen de la experiencia de los afectos, sino más bien de las presentaciones imaginarias. De aquí que para impedir los chispazos inteligentes, la represión tendrá que inhibir las demandas de imágenes. Por otro lado, necesita inhibir las demandas de afectos sólo si éstos están acoplados con las imágenes no deseadas. Según esto, la represión no inhibirá una demanda de afectos, si tal demanda llega a estar desapegada de su componente aprehensivo, si se desliza a lo largo de alguna vereda asociativa, {217} y si se apega a sí misma a otro componente aprehensivo. A la inversa, cuando surge en la conciencia un afecto acoplado con un objeto incongruente, entonces uno puede investigar las veredas de asociación; uno puede por el objeto incongruente argumentar un objeto inicial del afecto, y concluir que esta combinación del objeto y afecto inicial han sido inhibidos por una represión. Y no ha de rechazarse esta conclusión como ridícula debido a que la combinación ya descubierta de la imagen y del afecto sea totalmente ajena a la conducta consciente. Porque la combinación fue inhibida precisamente porque era ajena. Los chispazos inteligentes son no deseados, no porque confirmen nuestros puntos de vista y conducta corrientes, sino porque llevan a su corrección y revisión. En la medida en que la escotosis cimienta las actitudes conscientes afectivas de la *persona* que actúa ante otros, ella también implica una represión de las combinaciones opuestas de las funciones de demanda neural; y estas demandas surgirán en la conciencia, estando el afecto desapegado de su objeto inicial y apegado a algún objeto asociado y más o menos incongruente. Igualmente, en la medida en que la escotosis cimienta las actitudes conscientes, afectivas, del *ego* que actúa en su propio teatro privado, ella también implica reprimir las combinaciones opuestas de las funciones de demanda neural; y de manera {194} semejante estas demandas se abren camino hacia la conciencia, estando el afecto desapegado de su objeto inicial y apegado a algún otro objeto más o menos incongruente. En una sistematización de la terminología de Jung, el *ego* consciente se empareja con una sombra inversa no consciente, y la *persona* consciente se empareja con un *ánima* inversa no consciente. Así, la *persona* del intelectual desapasionado se acopla con un *ánima* sentimental, y un *ego* con un mensaje para la humanidad se vincula con una sombra desconfiada. ^o

2.7.4 Actuación.

La aprehensión y el afecto son para las operaciones pero, como uno esperaría, las consecuencias complejas de la escotosis tienden a derrotar los esfuerzos del actor dramático por ofrecer una actuación tersa. Para hablar con fluidez o para tocar un instrumento musical, uno tiene que ser capaz de confinar la atención a los controles de nivel superior y dejarle los detalles infinitos de la ejecución al hábito adquirido. Ahora bien, la división de la vida consciente entre los dos patrones del *ego* y de la *persona* puede obstaculizar la atención a los controles de nivel superior y permitirles a los sentimientos del *ego* o sombra deslizarse dentro de la actuación de la *persona*. Así, un amigo mío que había estado fuera de la ciudad, me preguntó cómo iba mi trabajo. Le respondí con un {218} espantoso monólogo didáctico sobre la conexión entre el chispazo inteligente y la psicología profunda. Su comentario laudatorio terminó con una nota: 'Ciertamente, mientras estuve fuera, tú no has estado perdiendo mi tiempo'. ^p

Además de la actuación despierta del actor dramático está la extraña sucesión de escenas fragmentarias que surgen en el sueño. Entonces la experiencia no está dominada por un patrón. No sólo faltan la reflexión crítica y la elección deliberada que hacen razonable la conciencia despierta, sino que también la actividad preconsciente del censor que selecciona y acomoda las demandas neurales, se lleva a cabo de manera indiferente y negligente. Este relajamiento de la censura, sin embargo, no sólo explica el patrón defectuoso de la experiencia en la tierra de los sueños, sino que también explica la influencia preponderante de los otros determinantes de los contenidos conscientes, a saber, las funciones de demanda neural. Exigencias ignoradas durante el día llegan a ser efectivas en el sueño. Los objetos y afectos de la *persona* y del *ego* hacen una aparición manifiesta, y con ellos se mezclan los afectos encubiertos de la sombra y del *ánima* apegados a sus objetos incongruentes.

La significación básica del sueño es su función. En el animal, la conciencia funciona como una técnica superior para la búsqueda efectiva {195} de sus fines biológicos. En el hombre no sólo cumple este propósito, sino que también les proporciona un centro a las operaciones del actor dramático que se autoconstituye. Dormir es la negación de la conciencia. Es la oportunidad que necesita el proceso vital inconsciente para compensar sin interferencia el desgaste y las lágrimas sufridas por los nervios durante el día ajetreado. Dentro de esta función del dormir se halla la función del sueño. Los nervios tienen no sólo su base física y química, sino que también contienen patrones dinámicos que pueden restaurar un fácil equilibrio con solos los buenos oficios de las representaciones psíquicas y de la interacción. Además de restaurar el organismo, el dormir tiene que entretejer el deshilachado trapo del cariño, y lo hace añadiendo sueños en los que se satisfacen unas exigencias ignoradas planteadas por las funciones de demanda neural.

Funcionalmente, pues, el sueño es una flexibilidad psíquica que empareja y complementa la flexibilidad de las demandas neurales. Si la conciencia ha de ceder a las preocupaciones del intelectual o del actor dramático, no podrá ser simplemente una función de patrones y procesos neurales. A la inversa, si las demandas neurales ignoradas por la conciencia han de satisfacerse sin violar la liberación del patrón de experiencia artístico, intelectual, o dramático, entonces tienen que hallar una oportunidad en el sueño.

Esta doble flexibilidad tiene otro aspecto. La liberación {219} de la conciencia se funda en un control de las aprehensiones; como se ha visto, la censura selecciona y acomoda materiales para el chispazo inteligente, o en su aberración excluye los acomodos que darían un chispazo inteligente. A la inversa, las imperiosas demandas neurales no se orientan hacia los contenidos psíquicos aprehensivos, sino hacia los conatos y emociones que están ligadas mucho más de cerca a la actividad; así, aunque llegamos a imaginar tanto cuanto queremos, nuestros sentimientos son un asunto muy distinto. Según esto, puesto que el sueño es la válvula de seguridad psíquica para las demandas neurales ignoradas, y puesto que las imperiosas demandas neurales son afectivas más que aprehensivas, el sueño aparecerá como un cumplimiento del deseo. Esta afirmación, por supuesto, no debe tomarse en el sentido de que el inconsciente tenga deseos que se cumplan en los sueños, porque desear es una actividad consciente. Ni tampoco significa que los deseos cumplidos en los sueños sean los del sujeto consciente, porque el reverso del *ego* es la sombra, y el reverso de la *persona* es el *ánima*. La afirmación cuidadosa es que los sueños están determinados por las demandas neurales de afectos conscientes, y los afectos en cuestión pueden ser característicos no sólo del *ego* o de la *persona*, sino también de la sombra, o del *ánima*. Sin embargo, como se ha visto, si bien los afectos emergentes en el sueño son característicos de la sombra o del *ánima*, ellos surgen disociados de sus objetos iniciales y apegados a algún objeto incongruente; {196} y ahí en ese hecho puede discernirse ahora fácilmente una significatividad funcional. Los afectos de la sombra y del *ánima* son ajenos al actor consciente; si fueran a emerger en la conciencia con sus objetos propios, no sólo interferirían con su dormir, sino que también violarían su liberación estética. El disfraz del sueño es esencial para su función de asegurar un equilibrio entre las demandas neurales y los eventos psíquicos, mientras que preservan la integridad del flujo consciente de la experiencia.

De aquí que penetrar en el contenido latente del sueño sea sacar a luz un secreto que, por así decirlo, se ha ocultado de propósito. Dotar de inteligencia a un animal constituye no sólo la posibilidad de la cultura y la ciencia sino también la posibilidad de todas las abominaciones que han ocurrido en la historia humana. Afirmar esta última potencialidad humana en términos abstractos es algo desagradable. Pasar silogísticamente desde el universal hasta el particular es de mal gusto. Afirmar que todas las potencialidades inherentes en la naturaleza humana existen en los conocidos de uno, en los parientes de uno, en los progenitores de uno, en uno mismo, es bastante lógico, pero insultante. Sin embargo, mucho más vívida que la expresión de dichas verdades es su captación a través de los chispazos inteligentes sobre unas imágenes que estén cargadas de afecto. En sus horas de vigilia {220} el hombre puede impedir que ocurran dichos chispazos inteligentes. Aun si sus patrones y procesos inconscientes hayan sido tan estimulados como para demandarlos, la demanda puede atenderse en un sueño en el que disociar al afecto de su objeto propio respeta la dirección inmanente ^q del flujo de la conciencia.

Una significatividad funcional semejante puede encontrarse en la formación de recuerdos proyectados. De nuestra niñez podemos recordar sólo unas pocas escenas vívidas, y cuando éstas se escudriñan e investigan, es posible que aparezcan como meras ficciones. Freud ha adivinado que tales memorias falsas son proyecciones. Detrás de ellas están unas acciones que el entender ulterior vería de una manera insospechada por el niño que las realizó. Si el recuerdo de dichas acciones no debe de entrar al estado consciente, tiene que reprimirse; si se reprime, sufre la disociación y re-combinación que resultan de la inhibición. De esta manera se forma el

recuerdo falso y proyectado que capacita al actor dramático a jugar su papel presente con tanta más convicción cuanto que no cree que su pasado difiera demasiado llamativamente de su presente.

2.7.5 Un Problema Común.

Nuestro estudio del sesgo dramático ha funcionado desde un rechazo del entender, a través de sus series de consecuencias. {197} De ahí resulta en la mente una escotosis, un debilitamiento del desarrollo del sentido común, una diferenciación de la *persona* y del *ego*, una alternancia entre la suspicacia y la reafirmación, la duda y la racionalización. A esto le sigue la aberración de la censura, la inhibición de los esquemas imaginativos no deseados, la disociación de afectos de sus objetos iniciales y su apego a materiales incongruentes aunque relacionados, la liberación de las demandas neurales afectivas en los sueños, y la formación funcionalmente semejante de los recuerdos proyectados.

Sin embargo, si bien la explicación no ha hecho mención explícita del sexo, eso no debe tomarse como una implicación de que los psicólogos profundos hayan estado en el camino errado. Al contrario, las peculiaridades del desarrollo sexual lo convierten en una fuente ordinaria de los materiales para la escotosis. Debido a que el hambre y el sexo son vitales, constituyen las áreas en las que la experiencia puede contraerse desde su patrón dramático hasta su patrón biológico. Ahora bien, el hambre está presente desde el nacimiento, y sus manifestaciones no cambian mayormente. El desarrollo sexual, al contrario, es prolongado y por cierto es tanto orgánico como psicológico. Desde el nacimiento hasta la pubertad se dan especializaciones sucesivas de las funciones de demanda neural; y su término no es {221} ninguna libre combinación de movimientos, como tocar el piano, sino una naturalmente determinada secuencia de aprehensiones, afectos y movimientos que admiten sólo modificaciones superficiales del inventivo autor dramático. Interdependiente de este cambio, se da una transformación psicológica en que las actitudes de afecto y sumisión del niño dentro de la familia, le dejan el sitio al hombre confiado en sí mismo que se orienta a sí mismo en el universo y decide fundar su propia familia.

Durante el curso de este largo e intrincado proceso hay lugar no sólo para el descarrío motivado por un extraño placer, sino también para los accidentes, la incomprensión, los disparates, y el secretismo. Si las situaciones adversas y los errores ocurren al azar, ellas pueden compensarse por la función excretoria del sueño, por las presiones y atracciones de un ambiente saludable, por una instrucción apropiada y oportuna, por alguna forma de aceptación interior del ímpetu de entender y de fidelidad a sus implicaciones estéticas y morales. 'Si tu ojo es sencillo, todo el cuerpo estará iluminado.' Por otra parte, una situación adversa puede seguir a otra; el error y descarrío de cada ocasión previa puede hacer todavía más probable el mal manejo de la siguiente. Se llega a establecer una escotosis. En cuanto aberración del entender, ella se interpone en el camino del desarrollo apropiado de las actitudes afectivas. En cuanto aberración de la censura, ella carga con inhibiciones a las funciones de demanda neural. {198} Las demandas afectivas se desplazan hacia objetos soñados incongruentes. Puede resultar que los objetos incongruentes funcionen como lo hacen los estímulos normales para los afectos, y el descarrío puede solidificar la conexión. La sombra y el *ánima* pueden llegar a organizarse como demandas de unas actitudes integradas de amor u odio. Eventualmente se alcanza un punto donde la dirección -- determinada inmanentemente -- del flujo errado de la conciencia ya no es capaz de proporcionarles la representación psíquica y la integración consciente a las funciones distorsionadas de demanda neural. Entonces las demandas neurales se afirman a sí mismas en la conciencia despierta a través de las inadecuaciones, compulsiones, dolores, y ansiedades de la psiconeurosis. El vivir dramático ha perdido su autonomía y sólo con engaños puede aparentar su antiguo predominio.

Con todo, antes que se llegue a este punto, pueden ocurrir los fenómenos intermedios estudiados por Freud en su obra *Tótem y Tabú*.³⁶ Se subrayó antes que el sueño proporciona la liberación de las represiones al azar que {222} son más o menos inevitables, y que el desarrollo de la escotosis es resultado del efecto acumulativo de situaciones adversas sucesivas. Ahora bien, cuando las situaciones adversas se convierten en regla para la mayoría de los miembros de una sociedad, entonces la sociedad puede sobrevivir sólo proveyendo un regular equivalente público del sueño. Tal terapia grupal profiláctica existirá siempre que las necesidades inconscientes se enfrenten de una manera disfrazada. La descripción que hace el Dr. Stekel del teatro como una terapia de masas³⁷ es eco de la afirmación de Aristóteles de que la tragedia efectúa una catarsis de temor y piedad.³⁸ Y la invención de tal terapia en una cultura primitiva no es más difícil que la invención de la organización cultural misma. Porque las presiones de la organización hacen que surjan los sueños correspondientes; puede notarse el alivio logrado por los sueños; a este darse cuenta puede dársele una expresión dramática; la expresión dramática satisfaría de forma disfrazada las necesidades inconscientes de la comunidad; y si la expresión dramática no se incluye en la organización cultural, entonces la cultura no sobrevivirá [lo suficiente como] para ser investigada por los antropólogos.

36 [SIGMUND FREUD, *Totem and Taboo*, The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, vol. 13, ed. James Strachey (London: Hogarth Press, 1955).]

37 [LONERGAN puede estar refiriendo al capítulo 17 del libro de WILHELM STEKEL, *Technique of Analytic Psychotherapy*, trad. ingl. Eden y Cedar Paul (New York: Liveright, 1950), a la que se referirá en breve.]

38 [ARISTÓTELES, *Poética*, 13 & 14.]

El mecanismo básico admite una serie de aplicaciones que abarcan desde aquel conocimiento que da como resultado un propósito profiláctico a través de etapas sucesivas de obnubilación intelectual hasta unas aproximaciones cercanas a los fenómenos anormales. La capacidad del hombre para el arte y la ciencia, la psicología y la filosofía, la religión y la moral, actúa en el hombre primitivo y en el no educado sin que se caiga en la cuenta de las diferencias entre estos sectores y sin ninguna distinción precisa entre ellos y los impulsos o necesidades subyacentes. En los fenómenos complejos del totemismo, en los ritos {199} de la Diosa Madre, en los mitos de los Dioses Celestiales, aparecen reflexiones no sólo de la organización social de los cazadores, agricultores, y nómadas parásitos, sino también de la sexualidad humana; y la prohibición mosaica de las imágenes no impidió el desliz lamentado por los profetas, ni la huida mística de los sentidos de los budistas eliminó el brahmanismo anterior, ni la actitud crítica racional de los griegos impidió el odio popular por los cristianos.

Igualmente, aquí hay una sutil distinción entre el mecanismo sensitivo que refuerza un tabú y el juicio racional que impone una obligación moral. Freud se daba cuenta de que su camino hubiera sido más fácil si hubiera {223} paliado los elementos más chocantes de sus descubrimientos; sin embargo tomar el curso más fácil hubiera implicado no sólo una violación de sus convicciones intelectuales, sino también una conquista de sus sentimientos morales. ^r Con todo, dicha coincidencia de la conciencia y del sentimiento moral puede procurarse no sólo mediante una adaptación del sentimiento al juicio moral, sino también por la determinación del juicio de acuerdo con los sentimientos instilados a través de la influencia de los progenitores y de la sociedad. Una vez que el sentimiento se apodera de la dirección, la reflexión crítica puede impedir una extensión arbitraria del código moral. Pero en el hombre primitivo y en el niño no sólo su reflexión crítica está subdesarrollada y mal equipada sino que también hay poca capacidad para distinguir entre la coacción externa de los mandatos impuestos a través del afecto y el temor, y las implicaciones interiores por las que el juicio razonable acarrea una vida razonable. Entonces los sentimientos morales quedan libres para desarrollarse según las leyes psicológicas que vinculan los afectos a unos objetos sucesivamente asociados. El tabú no sólo opera, sino que también tiende a expandirse en una manera bastante parecida a la neurosis compulsiva.

2.7.6 Una Evidencia. ^s

No es cosa fácil conectar nuestro esbozo del sesgo dramático con la evidencia proporcionada por los especialistas del campo de la psicoterapia. Ellos no sólo no se interesan directamente en la inteligencia humana, sino que la meta de nuestra obra no deja espacio para explicar la existencia, a nivel de la psique sensitiva, de un factor inicial que opera de manera paralela a la huida del entender. Es verdadero que después, en la primera sección del capítulo 17, una exploración anterior del método genético habrá hecho posible ofrecer algunas indicaciones en este aspecto. Pero debemos martillar el hierro mientras está caliente, y así nosotros nos proponemos prescindir de todas las preguntas sobre el origen causal y ver nuestra explicación del sesgo dramático simplemente como una correlación funcional. Porque si no podemos esperar que el lector crea que una huida {200} del chispazo inteligente sea el principio infantil del problema psíquico, no podemos sino afirmar que hay alguna conexión entre él y, por otra parte, la represión e inhibición, los deslices de la conciencia despierta y la función de los sueños, las aberraciones en la religión y la moralidad y, como un límite, las psiconeurosis. Más aún, nuestra afirmación puede ser algo más que lo que Freud parece haber implicado cuando, en su *Historia del Movimiento Psicoanalítico*, le puso un prefacio a su acusación de los secesionistas Adler y Jung, subrayando que él siempre había afirmado que las represiones y la resistencia sustentante *pudieran* implicar {224} una suspensión del entender. ³⁹ Según esto, nosotros suscitamos la pregunta de si algún especialista en el campo de la psiquiatría ofrece la evidencia de alguna correlación que vincule el problema psíquico con una huida del chispazo inteligente, y la recuperación psíquica con una iluminación intelectual.

A esta pregunta precisa parece ofrecerle una respuesta afirmativa el Dr. Wilhelm Stekel en su *Technique of Analytic Psychotherapy*. ⁴⁰ La obra, que es profundamente práctica en su concepción y propósito, considera consistentemente el tratamiento analítico como una educación retrospectiva. Una vez que la diagnosis diferencial ha excluido el desorden somático y la inminencia de la psicosis, la hipótesis de trabajo llega a ser la suposición de que el analizando está sujeto a un escotoma. Una prognosis favorable requiere que la reflexión crítica y la elección deliberada del paciente se alíen con el analista; pero junto con esta actitud racional existe una huida del conocimiento que ha de curarse por el conocimiento. Durante el análisis, esta huida continúa manifestándose de dos maneras llamadas 'resistencia' y 'transferencia'. Así como en el resto de su vida el entender del paciente halla espontáneamente medidas de autodefensa y con esto alimenta el escotoma, así en el drama íntimo del análisis el paciente se dedica a descubrir medios para impedir la revelación inminente y, al mismo tiempo, a reprimir los chispazos inteligentes que le explicarían su propia conducta. Esa es la resistencia; es plausible, ingeniosa, llena de recursos; se adapta a sí misma a cada nueva situación; pero lejos de ser deliberada, es al menos fundamentalmente no consciente. También se da la transferencia. El desarrollo del escotoma ha implicado la represión de los

39 [SIGMUND FREUD, 'On the History of the Psycho-analytic Movement,' en *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud*, vol. 14 (London: Hogarth Press, 1957). Los comentarios de Freud sobre la secesión de Jung y Adler empiezan en la p. 42.]

40 [Ver antes, nota 3, aunque aquí Lonergan mismo se refirió a la edición de London, The Bodley Head, 1939.]

sentimientos de amor u odio por personas que están en el medio social del paciente; esta represión y la inhibición consiguiente significan que el paciente está sujeto a demandas neurales de afectos que, sin embargo, están desapegadas de sus objetos iniciales; la transferencia es el emerger en la conciencia de estos afectos dirigidos a la persona del analista.

{201} Así como el desorden está vinculado con un rechazo ^t del entender, así su curación es un chispazo inteligente, un 'relampagueante rayo de iluminación'. ⁴¹ Así como el rechazo excluyó no sólo algún chispazo inteligente sino una serie de ellos que se va extendiendo, así la curación {225} consiste en que ocurran al menos los principales chispazos inteligentes que estaban bloqueados. Es la re-forma de la mentalidad del paciente. Más aún, estos chispazos inteligentes deben ocurrir, no en el desapegado y desinteresado patrón intelectual de experiencia, sino en el patrón dramático en el que las imágenes están teñidas de afectos. De lo contrario los chispazos inteligentes ocurrirán pero no desharán las inhibiciones que explican los desordenes afectivos del paciente; resultará un desarrollo de la inteligencia teórica sin un cambio en la espontaneidad sensitiva. Finalmente, no ha de pensarse que el paciente sea capaz de curarse a sí mismo; porque la curación consiste precisamente en los chispazos inteligentes que surgen de las imágenes esquemáticas que espontáneamente reprime el paciente; y aun si por una extraordinario esfuerzo del desprendimiento intelectual tuviera éxito el paciente en captar en parte lo que ha rehusado entender, esta captación ocurrirá en el patrón intelectual de experiencia y así se mostrará ineficaz; en realidad, es posible que el esfuerzo produzca una obsesión con nociones analíticas, y habrá algún peligro de que tal chispazo inteligente meramente teórico tienda a inocular al paciente contra el beneficio de una verdadera experiencia analítica con sus matices dramáticos.

El analista, pues, es necesario. Para ejecutar un diagnóstico diferencial debe saber medicina. De lo contrario no sólo se arriesga a atender la mente cuando el cuerpo esté enfermo, sino también a intentar darle tratamiento a unos psicóticos y así adquirir la reputación de volver loca a la gente. Además, el analista debe estar él mismo libre del escotoma; un sesgo en su intelección de sí mismo será también un sesgo en su intelección de los demás; y esto es tanto más peligroso si intenta seguir la terapia activa del Dr. Stekel. Esta terapia activa reposa en un conocimiento que en su estructura es paralelo al sentido común. Como se ha visto, el sentido común consiste en una acumulación básica de chispazos inteligentes a la que deben añadirse más chispazos inteligentes derivados de la situación que se maneja. De manera semejante, el conocimiento del analista tiene dos partes. Está la acumulación básica derivada de una formación académica y de la experiencia personal. Consiste en una intelección de las psiconeurosis o parapatías en sus orígenes, su desarrollo, sus resultados; es una captación de una vasta variedad de posibilidades; implica la habilidad de pasar desde la biografía y conducta de un paciente, de sus sueños y asociaciones, hasta una captación de su huida precisa del conocimiento. Sin embargo, dicha huida precisa es el componente {202} oculto de una historia individual; posee no sólo rasgos típicos sino también sus propios giros y vueltas particulares; y continúa siendo operante en la situación analítica. El analista debe ser más listo que la resistencia. El tiene que discernir {226} la transferencia, ser capaz de aprovecharla, y saber cuándo terminarla. El tiene que ser capaz de esperar las oportunidades favorables, tiene que estar preparado a tomar la iniciativa cuando la ocasión lo pida, tiene que ser capaz de desistir cuando lo derroten, tiene que ser ingenioso para mantener las cosas funcionando cuando ve que puede ganar. En esta complicada y peligrosa partida de ajedrez él tiene que ir conquistando la intelección del problema básico del paciente, tiene que ganar su confianza mediante la explicación y remoción de los síntomas superficiales, y preparando el camino para el descubrimiento del secreto profundo. Finalmente, tiene que ser capaz de terminar el análisis, afirmar al analizando en la confianza en sí mismo, contribuir lo que pueda al final feliz en que tanto la necesidad del analista como los turbadores recuerdos del análisis hayan pasado.

Es tiempo de volver a nuestra pregunta. ¿Existe evidencia empírica para afirmar que la suspensión del entender no es meramente una consecuencia posible sino también un factor regular ^u en el desorden psicogénico? Desafortunadamente hay divisiones entre los especialistas del campo, y así en lugar de dar una sola respuesta deberé dar dos.

A quienes se inclinan a concordar con el Dr. Stekel, uno puede decirles que existe evidencia empírica para una noción psicoterapéutica en la medida en que la noción sea operante en el tratamiento actual, en que sea operante en el tratamiento de todo tipo de desorden más que en una selección parcial de sus tipos, en que sobreviva prolongadas y variadas experiencias, en que la supervivencia contraste con una disponibilidad a abandonar las nociones no verificadas, en que los fracasos no puedan ser rastreados hasta la noción en cuestión. Ahora bien, el Dr. Stekel ha alcanzado una posición internacional como analista y como escritor de obras técnicas; es capaz de describir su *Technique of Analytic Psychotherapy* como el fruto de treinta años de experiencia; ⁴² en ese libro la hipótesis de trabajo del analista es que el paciente está sufriendo de un escotoma y la meta del analista es llevar al paciente hacia un 'relampagueante rayo de iluminación'; esta visión domina todo el tratamiento y es relevante para la clase íntegra de parapatías o psiconeurosis; finalmente, se da una buena porción de evidencia de la independencia de mente del Dr. Stekel y su disponibilidad para atenerse a los resultados.

Sin embargo, tal vez haya algunos a quienes el hecho de que el Dr. Stekel favorezca una opinión les dé una presunta evidencia de que la opinión sea errónea o al menos apresurada. A ellos les indicaría que nuestro presente asunto no es {203} la validez de toda la

41 [STEKEL, *Technique of Analytical Psychotherapy*, 13.]

42 [Ver *Ibid.*, xx.]

teoría y práctica del Dr. Stekel, sino sólo la existencia de una evidencia empírica para una correlación singular. No estoy pidiendo {227} que se adopte el método activo del Dr. Stekel; no estoy ni siquiera urgiendo que sea deseable el tratamiento analítico; mi interés se restringe a un asunto teórico, y mi pregunta es si existe la evidencia o no. Me parece que una respuesta negativa es imposible. Aun si uno prescinde enteramente del Dr. Stekel y de sus alumnos, con todo, se dan otros tratamientos analíticos en los que la curación obra por el conocimiento.⁴³ Ahora bien, el conocimiento en cuestión es de una clase particular; no es un conocimiento sensitivo aparte de la organización mediante los chispazos inteligentes, porque la hipnosis no es un método satisfactorio; no es un conocimiento a nivel de reflexión crítica y juicio, porque los engaños no son la característica principal de la psiconeurosis; es el factor intermedio que hemos estado investigando bajo el nombre de chispazo inteligente, y en el nivel teórico actual no hay diferencia si al paciente lo lleva hacia el chispazo inteligente un método activo, o se le deje que lo descubra por sí mismo con un método pasivo.

2.7.7 Una Nota sobre el Método.

Ha de señalarse un punto final, que contempla la significatividad para la psicología profunda de los desarrollos recientes de la metodología científica. {228} Al pasar de un siglo a otro, el determinismo mecanicista era todavía la visión del mundo dominante en los círculos científicos. El descubrimiento y desarrollo freudiano de la noción del desorden psicogénico llegó en un momento ambiguo cuando la apariencia antigua estaba por disolverse y, como uno pudiera esperar, la ambigüedad del momento forzó la ambigüedad {204} en la interpretación de su obra. Si hubiera sido correcto el determinismo mecanicista, entonces ni la normalidad ni el desorden serían psicogénicos; el *daimon* de Laplace pudiera calcular ambos partiendo de la distribución mundial de átomos en una situación básica; pudiera decirse que Freud introdujo un nuevo nombre y una nueva técnica en la medida en que manejó la colocación de átomos por sus apariencias psíquicas; pero no se le podría acreditar a Freud haber descubierto una ciencia autónoma. Por otra parte, si es incorrecto el determinismo mecanicista, la categoría de lo psicogénico adquiere rápidamente una significatividad profunda. Intentemos clarificar este punto.

Como hemos visto, la ciencia empírica es la determinación de las correlaciones verificada en lo observable.⁴⁴ El mecanismo es la determinación adicional para descubrir lo que no es ni una correlación, ni algo verificado, ni algo observable. Lo que se descubre así, se declara real y objetivo; y en comparación con este tesoro ficticio, lo observable llega a ser lo meramente aparente. Así, en la teoría física del siglo XIX, el éter es real y objetivo, y sus propiedades que se parecen, digamos, a un vórtice como esponja son lo que hace verdaderas las ecuaciones electromagnéticas. Y esto no es todo. Debido a que las correlaciones verificadas se les atribuyen a los átomos o al éter en cuanto imaginados, ellas no son abstractas sino concretas; y una vez que se consideran concretas las correlaciones clásicas, se sigue el determinismo, y se excluye rigurosamente la posibilidad de las leyes estadísticas (excepto como una confesión de ignorancia).

Ahora bien, las propias investigaciones de Freud arrojaron alguna duda sobre el carácter científico de la objetivación mecanicista. El se daba cuenta de la importancia de la extroversión en el descubrimiento-del-objeto que le pertenece al aspecto psíquico del desarrollo sexual. El pudiera haber recurrido a la proyección para explicar la transformación de la inconsciente mala-voluntad de los primitivos para con los parientes que partieron, en la explícita mala-voluntad de los espíritus que partieron, para con los desolados dolientes. Pero él no tenía intención de regresarse al camino recorrido por Galileo y Descartes, Hobbes y Berkeley, Hume y Kant. Y la metodología de la ciencia entonces contemporánea no le proporcionó {229} la regla sobre la moderación que restringe la afirmación científica a las correlaciones verificadas y a las cosas observables. Al contrario, en muchas ocasiones Freud representa la apariencia de su

43 OTTO FENICHEL [*Problems of Psychoanalytic Technique*. trad. ingl. de D. Brunswick, Albany, N. Y., 1941: *The Psychoanalytic Quarterly*, 1941] pregunta cómo funciona la interpretación (p. 52) y discute el proceso en que el paciente se apropia una interpretación (pp. 76-97). GREGORY ZILBOORG ['The Emotional Problem and the Therapeutic Role of Insight,' *The Psychoanalytic Quarterly*, 1952, 1-24] experimenta dificultad en definir el chispazo inteligente, concede que la esperanza básica de Freud era una ampliación de nuestra capacidad de entender, insiste en que las intelecciones terapéuticamente significativas surgen sólo como consecuencia de la liberación psíquica. *A Study of Interpersonal Relations*, P. MULLAHY (ED.) (New York: Hermitage Press, 1949) incluyó tres escritos sobre el chispazo inteligente por E. D. Hutchinson [ver antes, cap. 1, nota 1]. De estos escritos CLARA THOMPSON [*Psychoanalysis: Evolution and Development*. Con la colaboración de P. Mullahy, New York: Hermitage Press, 1951, 238-41] deriva una definición del chispazo inteligente y la aplica a un proceso terapéutico que termina con un momento iluminador en el que el pensar previo se ubica en la perspectiva, y la espontaneidad sensitiva sufre un cambio sin esfuerzo. En *The Interpersonal Theory of Psychiatry* (New York: W. W. Norton, 1953), H. S. SULLIVAN habla varias veces de una maravillosa 'desatención selectiva' de lo que es significativo (ver el Índice bajo 'selective inattention') y pinta a un paciente que repentinamente ve lo central de un sueño (pp. 338-39). En suma, se da una diferencia esencial entre la tarea del profesor y la tarea del psicoterapeuta; pero enseñarles algo a los individuos acerca de ellos mismos es un componente significativo en la psicoterapia; y a la luz del presente análisis del conocimiento humano la enseñanza es exitosa si se da una comunicación de chispazos inteligentes.^v

44 Aquí 'observable' no denota la variable física de la mecánica cuántica, sino simplemente lo que puede observarse. [Esta nota la añadió Lonergan al revisar las pruebas.]

tiempo y tiende a considerar los eventos psíquicos observables como una aparición, y a considerar como realidad unas entidades no observables. ¿Qué es precisamente la *libido*? ¿Es algo que se conoce al observar los nervios, o al observar los eventos psíquicos, o al correlacionar estas cosas observables, {205} o al verificar estas correlaciones? ¿O es una construcción que es a las correlaciones verificadas de Freud semejante a lo que el éter vórtice-esponja fue una vez para las ecuaciones electromagnéticas? Resolver la ambigüedad, si puede resolverse, exigiría la investigación de un experto entrenado en la historia de la ciencia.⁴⁵

Igualmente, Freud fue declaradamente determinista. Pero en tanto que el determinismo es operante en la obra de Freud, equivale al postulado de que hay una razón para todo, aun para los números que parece que uno selecciona al azar. Pero si uno admite que algunas razones son asistemáticas, ese postulado llega a ser compatible con la ley estadística; y si Laplace ha fracasado en excluir la probabilidad de la física, hay poca posibilidad de que sea excluida de la psicología.

Con todo, cualquiera que haya sido el involucramiento de Freud ^W en el determinismo mecanicista, queda el que su descubrimiento científico fue la enfermedad psicogénica. No es una ciencia sino una filosofía quien declara que los eventos conscientes son apariencia y que alguna cosa última subyacente sea la realidad. No es una ciencia sino una filosofía quien les confiere a los átomos el papel exclusivo de mandar en el curso de los eventos conscientes. Por otra parte, el descubrimiento de Freud es el que revela que lo psicogénico es más que un nombre ilusorio; y un sacrificio del determinismo mecanicista es el que le abre camino al reconocimiento de lo psicogénico como una categoría genuina.

Porque, en primer lugar, reconocer lo asistemático conduce a afirmar unos niveles sucesivos en la investigación científica. Si lo asistemático existe a nivel de la física, entonces a ese nivel hay variedades coincidentes que pueden sistematizarse por un nivel superior químico {230} sin violar ninguna ley física. Si lo asistemático existe en el nivel de la química, entonces a ese nivel hay variedades coincidentes que pueden sistematizarse por un nivel superior biológico sin violar ninguna ley química. Si lo asistemático existe en el nivel de la biología, entonces a ese nivel hay variedades coincidentes que pueden sistematizarse por un nivel superior psíquico sin violar ninguna ley biológica. Si lo asistemático existe en el nivel de la psique, entonces a ese nivel hay variedades coincidentes que pueden sistematizarse por un nivel superior de intelección y reflexión, deliberación y elección, sin {206} violar ninguna ley de la psique. En suma, un reconocimiento de lo asistemático hace posible concebir (1) la salud psíquica, como el despliegue armónico de un proceso que se mueve a la vez en niveles distintos pero relacionados, (2) la aberración psíquica en cuanto una orientación del flujo de la conciencia en conflicto con su función de sistematizar las variedades subyacentes, y (3) el tratamiento analítico, como un esfuerzo por reorientar un flujo aberrante de la conciencia y por realizar una liberación de aquellas obstrucciones inconscientes cuyo origen sea psíquico.

Igualmente, un reconocimiento de que lo real es lo verificado hace posible afirmar tanto la realidad del sistema superior como la de la variedad subyacente. Lo químico es tan real como lo físico, lo biológico es tan real como lo químico, lo psíquico es tan real como lo biológico, y el chispazo inteligente es tan real como lo psíquico. De golpe deja de ser un mero nombre lo psicogénico, porque lo psíquico llega a ser una fuente real de organización que controla variedades subyacentes de una manera que va más allá del alcance de sus leyes.

Con ese mismo golpe se acaba con el espectro que, al menos popularmente, se asocia a los descubrimientos de Freud. Porque el contenido latente del sueño, lejos de relevar el hombre 'real', ahora exhibe meramente unas potencialidades que se rechazan no sólo por la conciencia despierta sino también por la que está soñando. Aunque haya potencialidades para el canibalismo y el parricidio, para el incesto y para el suicidio, con todo, ellas sólo son potencialidades y por lo común son rechazadas. Lo que se ha percibido como chocante o repugnante no es la afirmación de la posibilidad de lo que, después de todo, ocurre. Lo es la afirmación de que bajo el disfraz de una conciencia fenoménica aceche un monstruo que es la realidad de cada uno de nosotros y el efectivo dueño de nuestras vidas.

Finalmente ha de observarse que, si bien esta nota sobre el método regresa a discusiones previas, tal vez es también excesivamente anticipadora. Sólo en el capítulo 8 estaremos en posición de decir lo que es significado por cosa, hombre, persona, o de extender a las cosas y las personas la noción de probabilidad de emerger. Sólo en el capítulo 14 seremos capaces {231} de manejar los problemas filosóficos de la realidad y la objetividad. Solo en el capítulo 15 podremos intentar una explicación sistemática del método genético. Pero si nuestras presentes sugerencias no pueden evitar una conspicua falta de precisión y detalle, tal vez posean el valor pedagógico de abrir una perspectiva y prometer un más pleno aunque posterior escrutinio.

45 Hay un capítulo largo y matizado acerca de 'La Teoría de Freud sobre la Mente' en el primer volumen de la obra del Dr. ERNST JONES, *The Life and Work of Sigmund Freud* [New York: Basic Books, 1953]. Contrasta la influencia de la física contemporánea en los conceptos relacionales elaborados en *Culture and Personality*, (eds.) S. STANSFELD SARGENT y MARIAN W. SMITH (Proceedings of an Inter-disciplinary Conference held under the auspices of the Viking Fund, 14 East 71st Street, New York City, 7 y 8 de noviembre de 1947. Publicada por la Fundación Viking, 1949. reimpr. 1950. Pp. 9, 11, 13-30, 48-55, 175-94.).

El Sentido Común, en cuanto Objeto

{232} {207} La empresa aparentemente modesta y segura del sentido común sirve para entender las cosas en sus relaciones con nosotros. Desafortunadamente, nosotros cambiamos; aun la adquisición del sentido común implica un cambio en nosotros; y por eso en la sección precedente hemos intentado una investigación sobre el sujeto biológico, estético, artístico, intelectual y dramático con el que el sentido común relaciona las cosas. Ahora bien, si el desarrollo del sentido común implica un cambio en su sujeto, todavía más obviamente implica un cambio en su objeto. El sentido común es práctico. No busca el conocimiento por el placer de contemplar, sino para usar el conocimiento en su fabricar y actuar. Todavía más, este fabricar y actuar implica una transformación del hombre y de su medio ambiente, de suerte que el sentido común de una cultura primitiva no es el sentido común de una civilización urbana, ni el sentido común de una civilización es el sentido común de otra. Por elaborados que sean los experimentos de quien se dedica a la ciencia pura, su meta siempre es acercarse más a los objetos naturales y a las relaciones naturales. En cambio, la practicidad del sentido común engendra y mantiene estructuras enormes de tecnología, economía, política y cultura, que no sólo separan al hombre de la naturaleza, sino que también le añaden una serie de niveles o dimensiones nuevos a la red de las relaciones humanas. Debe explorarse el campo objetivo del sentido común, no menos que el subjetivo, ya que el desarrollo del sentido común implica un cambio no sólo en nosotros, con quienes están relacionadas las cosas, sino también en las cosas que están relacionadas con nosotros.

1. Sentido Común Práctico

En el drama de la vida humana, la inteligencia humana no sólo es artística, {233} sino también práctica. ^a Al principio, poco hay que ayude a diferenciar al hombre de las bestias, porque en las culturas primitivas colectoras de frutos, el hambre está ligada al comer por una secuencia simple de movimientos corporales. Ahora bien, los cazadores primitivos le quitan tiempo a la caza para fabricar lanzas, y los primitivos pescadores le quitan tiempo a la pesca para fabricar redes. Ni las lanzas ni las redes son de por sí objetos del deseo. Con todo, son realizadas con notable ingenio y esfuerzo porque, para la inteligencia práctica, los deseos son recurrentes, el trabajo es recurrente, y el tiempo comparativamente breve gastado en fabricar {208} lanzas o redes se compensa ampliamente con la mayor comodidad con la que son capturados más venados o pescados en una indefinida serie de ocasiones.

Todavía más, tal intervención de la inteligencia es ella misma recurrente. Como productos del ingenio humano, las lanzas y las redes no sólo ejemplifican la idea de las antiguas artes mecánicas sino también la idea más recóndita de la tecnología moderna. Como piezas del equipo material, los mismos objetos son instancias iniciales de la idea de la formación del capital. Ahora bien, la historia del progreso material del hombre reposa esencialmente en la expansión de dichas ideas. Conforme se acumulan los inventos, ellos plantean unos problemas que piden más inventos. Los nuevos inventos complementan los antiguos sólo para sugerir ^b ulteriores mejoras, para revelar posibilidades nuevas y, eventualmente, para desencadenar, a su vez, aquella sucesión de puntos de vista superiores mecánicos y tecnológicos que marca las épocas del progreso material del hombre. Todavía más, este avance de la inteligencia práctica se registra no sólo en la memoria, y después en los libros, sino que se registra más obviamente en los productos concretos, en sus herramientas y edificios, en el conjunto siempre creciente de pertenencias de los obreros, artesanos, mercaderes y cargadores. Así, correspondiendo a cada etapa del desarrollo de la inteligencia práctica, se da una medida y estructura de la formación del capital, esto es, de cosas producidas y preparadas no porque sean deseadas ellas mismas, sino porque agilizan y aceleran el proceso de proporcionar aquellos bienes y servicios deseados por los consumidores. De nuevo, correspondiendo a cada avance de la inteligencia práctica, se hace tecnológicamente obsoleto el equipo del activo fijo. Las viejas tiendas tienen aún sus anaqueles y mostradores; las viejas máquinas pueden no tener ningún defecto material ni mecánico. Pero los nuevos modelos producen mejores bienes con más eficiencia; y el comercio ahora se realiza en diferentes calles.

La realización concreta de nuevas ideas prácticas que se van sucediendo, no tiene lugar sin la cooperación humana. Ella requiere una división del trabajo y, al mismo tiempo, define los lineamientos según los cuales es divisible el trabajo. Ella invita a los hombres a especializarse en el uso hábil de herramientas particulares {234} y a realizar rápidamente las tareas particulares. Ella establece un sistema económico, un procedimiento que establezca el balance entre los bienes de consumo y la nueva formación de capital, un método que establezca qué cantidades de qué bienes y servicios han de proporcionarse, un instrumento para señalarles tareas a los individuos y para distribuir entre ellos el producto común.

Así como la tecnología produce la economía, así la economía produce la política. La mayoría de los hombres tiene ideas, pero

las ideas se hallan en mentes diferentes, y {209} las mentes diferentes no concuerdan suficientemente. De por sí, la comunicación sólo revela la disparidad. Lo que se echa de menos es la persuasión, y quien es más efectivo para persuadir, se convierte en líder, en jefe, en político, en estadista. Porque el problema de lograr un acuerdo efectivo es recurrente. Cada paso en el proceso del desarrollo tecnológico y económico presenta una ocasión para que difieran las mentes, se tengan que comunicar nuevos chispazos inteligentes, se tenga que suscitar el entusiasmo y se tenga que lograr una decisión común. Más allá del sentido común del obrero, del técnico, del empresario, está la especialización política del sentido común. Su tarea es proveer el catalizador que reúna a los hombres de sentido común. Esa especialización política es una incompleta acumulación de chispazos inteligentes que ha de completarse y modificarse por los chispazos inteligentes ulteriores que brotan de la situación que se maneja. Implica alguna intelección de la industria y del comercio, pero su campo especial es tratar a los hombres. Tiene que discernir cuándo presionar para que se ejecute plenamente la tarea y cuándo hacer una componenda, cuándo la demora es sabiduría y cuándo provoca un desastre, cuándo debe esperarse un consenso generalizado y cuándo debe emprenderse una acción a pesar de la oposición. Tiene que ser capaz de atraer la atención y ganar la confianza, de exponer en concreto lo esencial del caso, de tomar sus propias decisiones y asegurar el acuerdo de otros, de iniciar y llevar a cabo una parte de esa serie de respuestas que lea hagan frente a los retos sociales, que ha ejemplificado tan amplia y brillantemente Arnold Toynbee, en su libro *A Study of History*.⁴⁶

2. La Estructura Dinámica

Así como sucede en los campos de la física, la química y la biología, así también en el campo de los {235} eventos y de las relaciones humanas hay leyes clásicas y estadísticas que se combinan concretamente en unos grupos acumulativos de esquemas de recurrencia. Porque la aparición del hombre no abroga la regla de la probabilidad de emerger. Las acciones humanas son recurrentes; su recurrencia es regular; y la regularidad es el funcionar de un esquema, de un grupo de relaciones modelado según un patrón, que brinda conclusiones del tipo "Si ocurre una *X*, entonces recurrirá una *X*." Los niños nacen sólo para crecer, madurar, y engendrar sus propios niños. Los inventos sobreviven a sus inventores y al recuerdo de sus orígenes. El capital es capital porque su utilidad se halla no en sí mismo sino en la aceleración que le imprime a la corriente de cosas útiles. La maquinaria política de acuerdos y decisiones es la fuente -- permanente aunque capaz de adaptarse a sí misma -- de una serie indefinida de acuerdos y decisiones. Claramente, existen y funcionan unos esquemas de recurrencia. No menos claramente, su funcionamiento no es inevitable. Una población puede declinar, disminuir, {210} desvanecerse. Una expansión tecnológica amplia, despojada de sus técnicos, se convertiría en un monumento más intrincado aunque no más útil que las pirámides. Una economía puede vacilar, aunque los recursos y el activo fijo abundan, aunque la pericia clame pidiendo que se le dé una oportunidad y aunque haya demanda por los frutos de esa misma pericia, aunque la fuerza laboral pida trabajo y la industria esté ansiosa de emplearlos; y aunque en estas circunstancias uno puede poner a funcionar los mecanismos y hacer que *X* ocurra, con todo, cuando los esquemas no están funcionando apropiadamente entonces *X* no llega a ocurrir. Y como la economía, también la política puede fracasar de plano. En una revolución se desata una violencia sin control; las leyes pierden su significación; los gobiernos promulgan decretos que nadie cumple; hasta que los hombres, por puro cansancio del desorden, están dispuestos a aceptar cualquier autoridad que se pueda imponer efectivamente. Sin embargo, una revolución es sólo un pasajero ataque de parálisis del estado. Hay enfermedades más profundas que se muestran en el prolongado declinar de las naciones y, en el límite, en la desintegración y decadencia de civilizaciones completas. Los esquemas que una vez florecieron pierden su eficacia y cesan de funcionar; en sucesión cada vez más rápida, conforme se multiplican las crisis y son menos eficaces los remedios, se introducen nuevos esquemas; el esfuerzo febril es sustituido por la indiferencia; la situación llega a considerarse desesperada; en el crepúsculo de un vivir apremiante aunque digno, los hombres esperan la pizca catalítica que le revele a un mundo sorprendido el final de un día otrora luminoso.

Con todo, si los asuntos humanos caen bajo el dominio de la probabilidad de emerger, lo hacen a su modo. Un sistema planetario es el resultado de la conjunción de unas leyes abstractas de mecánica con un adecuado grupo concreto de masas-velocidades. De modo paralelo, hay esquemas humanos que surgen y funcionan automáticamente, una vez que ocurre una conjunción apropiada de unas leyes abstractas y unas circunstancias concretas. Pero, conforme se desarrolla la inteligencia humana, {236} se da un cambio significativo de papeles. Cada vez será menor la importancia concedida a las probabilidades de las constelaciones de circunstancias apropiadas. Cada vez tendrán mayor importancia las probabilidades de que ocurran el chispazo inteligente, la comunicación, la persuasión, el acuerdo^c y la decisión. El hombre no tiene que esperar a que su entorno lo confeccione a él. Su dramático vivir sólo necesita las claves y las oportunidades para originar y mantener su propio establecerse. El avance de la tecnología, la formación del capital, el desarrollo de la economía, la evolución del estado no sólo son altamente inteligibles sino también inteligentes. Por ser inteligibles, pueden ser entendidos como lo son las fabricaciones que hace la probabilidad de emerger en los campos de la física, la

46 [Ver ARNOLD J. TOYNEE, *A Study of History*, vol. 3, *The Growth of Civilizations* (London: Oxford University Press, 1934), índice, Challenge-and-Response; ver también el índice del vol. 6, *The Disintegration of Civilizations*, parte 2 (1939) y del vol. 10, *The Inspiration of Historians* (1954).]

química y la biología. Pero porque también son crecientemente inteligentes, y son crecientemente frutos del chispazo inteligente y de la decisión, la analogía de un proceso meramente natural {211} va siendo cada vez menos relevante. Lo que posee una gran probabilidad en un país, o época o civilización, puede no tener ninguna probabilidad en otra; y la base de la diferencia puede reposar sólo ligeramente en factores materiales externos y palpables, y casi totalmente en el grupo de chispazos inteligentes que son accesibles, persuasivos y potencialmente operantes en la comunidad. Así como en el individuo el flujo de la conciencia selecciona normalmente su propio curso lejos del ámbito de las alternativas neuralmente determinadas, así también en el grupo, los chispazos inteligentes comúnmente accesibles, diseminados por la comunicación y la persuasión, modifican y les hacen ajustes a las mentalidades para determinar el curso de la historia, lejos del ámbito de las alternativas ofrecidas por la probabilidad de emerger.

Tal es la gran significatividad del sentido común práctico, y creo que no estará de más hacer una pausa y verificar que no lo estamos mal interpretando. Porque el sentido común práctico de un grupo, como todo sentido común, es un grupo incompleto de chispazos inteligentes que ha de completarse siempre de modo diferente según sea la situación concreta. Su adaptación es demasiado continua y rápida para quedarse siempre fija en algún grupo de definiciones, postulados y deducciones; aunque estuviera equipado con una panoplia lógica, como David con la armadura de Saúl, no podría ser convalidado ni en el terreno abstracto de las relaciones de las cosas entre sí, ni en todos los casos de una clase de situaciones concretas. Y así como su adaptación es continua, así su crecimiento es tan secreto como la germinación, la división, la diferenciación de las células en la semilla, en el retoño y en la planta. Sólo las repúblicas ideales brotan plenamente desarrolladas de la mente del hombre; las comunidades civiles que existen y funcionan sólo conocen una parte de la historia de sus orígenes, sólo un esbozo de su desarrollo, sólo una apreciación de su complejidad actual. Porque el sentido común práctico operante en una comunidad no existe íntegro y pleno en la mente de ningún {237} hombre. Está repartido entre muchos, para brindarle a cada uno una intelección de su papel y su tarea, para hacer de cada zapatero remendón un experto en su horma, y no hacer a nadie experto en el campo de otro. Así sucede que para entender el funcionamiento aun de una estructura social estática, uno deba hacerles preguntas a muchos hombres dedicados a diversas formas de ganarse la vida y descubrir, lo mejor que uno pueda, la unidad funcional que reúne orgánicamente las piezas interminablemente variadas de un enorme rompecabezas.

3. Intersubjetividad y Orden Social

Aunque acabo de hablar de una unidad funcional por descubrirse, en realidad es una dualidad la que ha de captarse. El hombre, en cuanto inteligente, patrocina el orden impuesto por el sentido común. Pero el hombre no es una pura inteligencia. Inicial {212} y espontáneamente él identifica el bien con el objeto del deseo, y este deseo no ha de confundirse ni con el impulso animal ni con la intriga egoísta. El hombre es un artista. Su practicidad es parte de su persecución dramática de una vida digna. Su meta no son las satisfacciones crudas y aisladas. Si bien nunca sueña en despreciar la humilde materia de la comida y la bebida, con todo, lo que él desea es una sucesión sostenida de adquisiciones y logros variados y transformados artísticamente. Si bien nunca olvida su interés personal, con todo, su persona no es una mónada de Leibnitz; porque él nació del amor de sus padres; creció y se desarrolló dentro del campo gravitacional de su afecto; afirmó su propia independencia sólo para quedar enamorado y proveerse a sí mismo de sus propios rehenes de la fortuna. Así como los miembros de una colmena o de una manada se pertenecen mutuamente y funcionan juntos, así también los hombres son animales sociables y la base primordial de su comunidad no es el descubrimiento de una idea, sino una intersubjetividad espontánea.

Así, la comunidad primitiva es intersubjetiva. Sus esquemas de recurrencia son simples prolongaciones de los logros prehumanos, demasiado obvios para ser discutidos o criticados, vinculados a los procesos más elementales demasiado cercanamente como para distinguirse claramente de ellos. El lazo de madre y niño, hombre y mujer, padre e hijo se remonta hasta un pasado de ancestros para darles significación y cohesión al clan o a la tribu o a la nación. Un sentido de pertenencia común les proporciona la premisa dinámica a una empresa común, a la ayuda y socorro mutuos, a esa simpatía que aumenta las alegrías y divide las tristezas. Aun después de alcanzarse la civilización, la comunidad intersubjetiva sobrevive en la familia con su círculo de parientes y su incremento de amigos; sobrevive en las costumbres y tradiciones populares, en las artes, artesanías y habilidades básicas, en el lenguaje, el canto y la danza, y más concretamente que eso, {238} en la psicología interior e influencia irradiante de las mujeres. No ha de olvidarse la significatividad y eficacia continua de lo intersubjetivo, cuando estados abigarrados se llaman a sí mismos naciones, cuando las constituciones se les atribuyen a los padres de la patria, cuando la imagen y el símbolo, el himno y la asamblea, la emoción y el sentimiento se invocan para proporcionarles vigor e impulso elementales a las vastas y frías estructuras tecnológicas, económicas y políticas de la invención y convención humanas. En fin, así como la comunidad intersubjetiva precede a la civilización y la apunala, así también permanece cuando la civilización sufre la desintegración y la decadencia. El colapso de la Roma imperial fue el resurgir de la familia y el clan, de la dinastía feudal y la nación.

Aunque la comunidad civil tiene sus oscuros orígenes en la intersubjetividad humana, {213} aunque se desarrolla imperceptiblemente, aunque se dispersa tras atracciones más primitivas, con todo, es una nueva creación. Llega el tiempo en que los hombres empiezan a preguntar por la diferencia entre $\psi\upsilon\sigma\iota\varsigma$ y $\nu\omicron\mu\omicron\varsigma$, entre naturaleza y convenio. Surge la necesidad de que

el apologista les explique a las diversas clases de la sociedad el hecho de que reunidas forman una unidad funcional y les diga que ningún grupo debería quejarse de su suerte, como el pie que hace todo el caminar sin quejarse de la boca, y ésta a su vez hace todo el trabajo de comer. La pregunta puede evadirse y el apologista convencer, pero el hecho es que la sociedad humana se ha desplazado desde su base inicial de intersubjetividad ^d y ha intentado una empresa más grandiosa. Los descubrimientos de la inteligencia práctica, que en otro tiempo fueron un aumento accidental al tejido espontáneo del vivir humano, ahora penetran y abrumen todos sus aspectos. Porque así como la tecnología y la formación de capital interponen sus esquemas de recurrencia entre el hombre y los ritmos de la naturaleza, así la economía y la política son amplias estructuras de interdependencia inventadas por la inteligencia práctica para del dominio no de la naturaleza sino del hombre.

Esta transformación clava en el hombre una nueva noción del bien. En la sociedad primitiva era posible identificar el bien simplemente con el objeto del deseo; pero en la comunidad civil tiene que reconocerse un componente más, que proponemos nombrar 'bien de orden.' Consiste en un patrón inteligible de relaciones que condiciona el cumplimiento de los deseos de cada hombre a su contribución para el cumplimiento de los deseos de los demás e, igualmente, que protege a cada uno del objeto de sus temores en la medida en que contribuye a mantener lejos los objetos temidos por otros. Este bien de orden no es ninguna entidad separada de las acciones y logros humanos. Ni tampoco es ningún ideal irrealizado que debiera ser pero no lo es. Y aunque no es abstracto sino concreto, ni es un ideal sino algo real, con todo, no puede identificarse ^{239} ni con los deseos ni con sus objetos ni con sus satisfacciones. Porque estos son palpables y particulares, y en cambio el bien de orden es inteligible y todo lo abarca. Un orden singular se ramifica por toda la comunidad tanto para constituir el nexo entre unas acciones condicionantes y los resultados condicionados, como para cerrar el ciclo de esquemas entrelazados de recurrencia. Igualmente, la quiebra económica y la decadencia política no son la ausencia de éste o aquel objeto del deseo ni la presencia de éste o aquel objeto del temor; son la quiebra y la decadencia del bien de orden, el fracaso del funcionamiento de los esquemas de recurrencia. La inteligencia práctica del hombre proyecta arreglos para la vida humana, y en la medida que tales arreglos se entienden y ^{214} aceptan, ahí resulta necesariamente un patrón inteligible de relaciones al que hemos nombrado bien de orden.

De modo simple aunque inexorable, este orden, originado por la invención y convención humanas, deja de ser un adjunto opcional y se convierte en un constitutivo indispensable del vivir humano. Porque los efectos de largo plazo del avance tecnológico y de la formación de nuevo capital consisten en una combinación del aumento de la población, con una reducción del trabajo y unos estándares de vida mejorados. En el lapso de un siglo pueden ser tan grandes las diferencias en esos tres aspectos que cualquier retorno a una situación anterior se miraría como ridículo y se lograría sólo por la violencia o el desastre. Pero concomitante con el desarrollo tecnológico y material, se da también una serie complementaria de innovaciones económicas y políticas. Cada una de éstas está motivada, en mayor o menor medida, por los cambios subyacentes técnicos y materiales; cada uno, antes o después, sufre las adaptaciones demandadas por los siguientes cambios; y así, en cualquier momento, todos juntos presentan un frente común que puede sólo romperse por el remolino destructor de una revolución o una conquista. Más aún, las ideas no tienen fronteras geográficas, y las ganancias aumentan para los mercaderes no sólo en los mercados locales sino también en los del extranjero. El progreso material y social rehusa confinarse en un solo país; como una marea que se deja venir, primero alcanza los promontorios, luego penetra las bahías, y finalmente se derrama en los estuarios. En un patrón intrincado de lagunas y variaciones, nuevas ideas se esparcen sobre la mayor parte de la tierra para reunir en una interdependencia sorprendente las fortunas de individuos que viven vidas tan diversas en tierras completamente separadas.

4. La Tensión de la Comunidad

La espontaneidad intersubjetiva y el orden social inteligentemente proyectado tienen ^{240} su fundamento en una dualidad inmanente en el hombre mismo. En cuanto inteligente, el hombre es quien origina y patrocina los sistemas sociales dentro de los cuales, en cuanto individuo, él desea y trabaja, goza y sufre. En cuanto inteligente, el hombre es un legislador pero, en cuanto individuo, está sujeto a sus propias leyes. Con sus chispazos inteligentes capta soluciones estándar para problemas recurrentes, pero con su experiencia proporciona los casos a los que han de asumir las soluciones estándar. Desde el punto de vista de la inteligencia, las satisfacciones asignadas a los individuos habrán de medirse según el ingenio y diligencia de cada uno para contribuir a la satisfacciones de todos; desde el mismo punto de vista superior, los deseos de cada uno deben mirarse muy fríamente como la fuerza motivo que conserva funcionando el sistema social. Pero ^{215} además de la desapegada y desinteresada posición de la inteligencia, se da el punto de vista más espontáneo del individuo sujeto a necesidades y deseos, placeres y dolores, trabajo y ocio, disfrute y privación. Para cada hombre sus propios deseos poseen, precisamente por ser suyos, una insistencia tal que para él nunca podrán tener los deseos de los demás. Para cada hombre sus propios trabajos tienen, precisamente por ser suyos, una dimensión realista que faltará al captar los trabajos de los demás. Debido a la inmediatez de las propias alegrías y tristezas, éstas aumentan o disminuyen para cada hombre, cosa que los demás pueden conocer sólo por su propia experiencia de alegría y tristeza. Sin embargo, la privacía inevitable de la experiencia de cada uno no sirve de premisa para hacer una teoría monádica del hombre. Porque los vínculos de la intersubjetividad hacen que la experiencia de uno resuene en la

experiencia de los demás; y, aparte de esta comunión elemental, existe en todos, operante, un impulso hacia la intelección y una insistencia en comportarse inteligentemente, que generan e implementan caminos comunes, modales comunes, empresas y compromisos comunes.

Por esta razón, parecería un error concebir lo sociológico como un simple asunto de presión externa. Es bastante verdadero que la sociedad presiona al individuo de mil maneras. Es bastante verdadero que el individuo no tiene sino una ligera idea de la génesis y crecimiento de la civilización dentro de la que nació. Es bastante verdadero que muchas de las cosas que tiene que hacer le son impuestas de modo meramente externo. Sin embargo, dentro de los muros de su individualidad, se encuentra algo más que un caballo de Troya. El no tiene elección sobre querer entender; está comprometido -- no por decisión propia sino por la naturaleza -- a comportarse inteligentemente; y así como estos determinantes han sido en el pasado los responsables del surgimiento de los órdenes sociales, así también dan cuenta de su desarrollo, su mantenimiento y su reforma. Espontáneamente a cada colapso lo sigue {241} una reconstrucción; a cada desastre, un nuevo comienzo; a cada revolución, una nueva era. De ordinario los hombres quieren un orden social diferente pero, teniendo campo libre, nunca consentirán con una completa anarquía.

Se da, pues, una tensión radical en la comunidad. La espontaneidad intersubjetiva y el orden social diseñado inteligentemente tienen diferentes propiedades y diferentes tendencias. Sin embargo, por su misma naturaleza, el hombre está comprometido con ambos. La inteligencia no puede sino diseñar soluciones generales y reglas generales. El individuo es inteligente y por eso no puede tener paz de espíritu a no ser que asuma sus propios sentimientos y acciones bajo las reglas generales que él considere inteligentes. Sin embargo el sentimiento y la acción espontánea {216} se hallan en casa dentro del grupo intersubjetivo, y sólo con esfuerzo y entonces sólo en ocasiones favorables sucede que el grupo intersubjetivo embone armónicamente con el patrón más amplio del orden social.

Así sucede que en la historia de la humanidad se den períodos serenos de paz y tranquilidad que alternan con tiempos de crisis y problemas. En los períodos de relajamiento de la tensión, el bien de orden ha llegado a un acuerdo con los grupos intersubjetivos. Logra el aprecio de éstos por los beneficios palpables; ha explicado sus intrincadas demandas de modo aproximado pero suficiente; ha adaptado a sus propios requerimientos el juego de la imaginación, la resonancia del sentimiento, la fuerza de la costumbre, la facilidad de la familiaridad, el ímpetu del entusiasmo, y el poderío del acuerdo y el consenso. Entonces el interés del hombre coincide felizmente con su trabajo; su país también es su tierra natal; sus caminos son los caminos obviamente correctos; la gloria y el peligro del país son su propia gloria y su peligro.

Así como la serenidad de las buenas épocas pasadas se apoya en que se hayan integrado el sentido común y el sentimiento humano, así los tiempos tormentosos de crisis demandan que se descubran y comuniquen nuevos chispazos inteligentes y que se adapten en consecuencia las actitudes espontáneas. Desafortunadamente, el sentido común no incluye un inventario de sus propios contenidos. No reside todo íntegro en una mente aislada. No puede señalar ningún conjunto registrado de experimentos para justificarse. No puede afirmarse a sí mismo con ninguna de las generalizaciones inflexibles que caracterizan a la lógica, las matemáticas y la ciencia. El sentido común conoce, pero no conoce qué conoce, ni cómo conoce, ni cómo corregir y completar sus propias carencias. Sólo los golpes ciegos y destructores, inevitables en las quiebras aun parciales del orden social, pueden convencer al sentido común práctico de que su competencia tiene límites y de que, si ha de dominar la nueva situación, debe primero aceptar aprender. Con todo, ¿qué es lo que se debe aprenderse? El problema puede confundir a los expertos que están al alcance. Una solución teórica no necesita llevar automáticamente {242} hacia su presentación popular. Aun cuando esto se logre, la reorientación de las actitudes espontáneas quedará por realizarse. El período de crisis puede prolongarse, y en medio del sufrimiento que arrastra y del cuestionamiento sin propósito fijo que engendra, el grupo intersubjetivo dentro de una sociedad tiende a deshacerse en melindres, insinuaciones y recriminaciones, mientras que los infelices individuos empiezan a añorar la simplicidad idílica de la vida primitiva en la que salían sobrando las amplias acumulaciones de chispazos inteligentes, y la sensación del compañerismo humano tenía un papel más predominante.

5. La Dialéctica de la Comunidad

{217} El nombre, dialéctica, se ha empleado en variados sentidos. En Platón designaba el arte del diálogo filosófico y contrastaba con la erística [o arte de disputar]. Para Aristóteles, la dialéctica se refería a un esfuerzo por descubrir las pistas de la verdad al revisar y escrutar las opiniones de los demás. Para los escolásticos, llegó a ser la aplicación de las reglas lógicas en las disputas públicas. Hegel empleó la palabra para referirse a su proceso triádico desde el concepto del ser hasta la Idea Absoluta. Marx invirtió el uso hegeliano y así concibió la dialéctica como un proceso materialista no-mecánico. En suma, pues, la dialéctica denota una combinación de lo concreto, de lo dinámico y de lo contradictorio; pero esta combinación puede hallarse en un diálogo, en la historia de las opiniones filosóficas o, en el proceso histórico general.

En pro de una mayor precisión, digamos que una dialéctica es el despliegue concreto de principios ligados y opuestos del cambio. Así, se dará una dialéctica (1) si se da un agregado de eventos de determinado carácter, (2) si los eventos pueden rastrearse hasta

uno de dos principios o hasta ambos, (3) si los principios son opuestos pero están ligados juntamente, y (4) si ellos son modificados por los cambios que resultan sucesivamente de ellos. Por ejemplo, el sesgo dramático descrito antes ⁴⁷ era dialéctico. Los contenidos y los afectos que surgen en la conciencia proporcionan el requerido agregado de eventos de determinada especie; estos eventos se originan en dos principios, a saber, en el de las funciones de la demanda neural y en el del ejercicio de la censura constructiva o represiva; los dos principios están ligados como lo modelado y lo modelador; se oponen en la medida en que la censura no sólo construye sino que también reprime y, también, en la medida en que una censura mal dirigida dé como resultado unas demandas neurales menospreciadas que fuercen su camino {243} hacia dentro de la conciencia; finalmente, el cambio es acumulativo, porque la orientación de la censura en cualquier momento y las demandas neurales por satisfacerse dependen ambas de la historia pasada del flujo de la conciencia.

Ahora bien, así como se da una dialéctica en el sujeto dramático, así también se da una dialéctica más amplia en la comunidad. Los eventos sociales pueden rastrearse hasta los dos principios de la intersubjetividad humana y del sentido común práctico. Los dos principios están ligados, porque el individuo espontáneo, intersubjetivo, se esfuerza por entender y desea comportarse inteligentemente; y a la inversa, la inteligencia no tendría nada que ordenar si no existieran {218} los temores y deseos, los trabajos y satisfacciones de los individuos. Igualmente, estos principios ligados se oponen, ya que dicha oposición es la que explica la tensión de la comunidad. Finalmente, estos principios ligados y opuestos se modifican por los cambios resultantes de ellos; el desarrollo del sentido común consiste en las ulteriores preguntas y chispazos inteligentes que brotan de las situaciones producidas por las operaciones anteriores del sentido común práctico; y la alternancia de la tranquilidad social y la crisis social marcan unas etapas sucesivas en la adaptación de la espontaneidad y la sensibilidad humanas a las demandas de la inteligencia en desarrollo.

Esta dialéctica de la comunidad difiere de dos maneras de la dialéctica del sujeto dramático. Primero, se da una diferencia en su extensión, porque la dialéctica de la comunidad atiende la historia de las relaciones humanas, mientras que la dialéctica interna del sujeto atiende la biografía de un individuo. Segundo, se da una diferencia a nivel de la actividad, porque a la dialéctica de la comunidad le concierne la interacción de una inteligencia más o menos consciente y de una espontaneidad más o menos consciente en un agregado de individuos, mientras que a la dialéctica del sujeto le concierne el ingreso de las demandas neurales al interior de la conciencia. Conforme a esto, se pudiera decir que una sola dialéctica de la comunidad se relaciona con una variedad de grupos individuales de funciones de las demandas neurales, a través de un grupo de dialécticas individuales. En esta relación, la dialéctica de la comunidad mantiene la posición dominante, porque origina las situaciones que estimulan las demandas neurales y moldea la orientación de la inteligencia que preconscientemente ejerce la censura. Con todo, como es claro, no se debe suponer que este dominio sea absoluto, pues tanto encubierta como abiertamente, las demandas neurales conspiran con una obnubilación de la inteligencia, y lo que sucede en individuos aislados tiende a reunirlos y proporcionar así un punto central desde donde se originan las actitudes sociales aberrantes.

Esto suscita la pregunta básica de un sesgo en el sentido común. Cuatro distintos aspectos reclaman la atención. Está el ya mencionado sesgo que surge {244} desde las profundidades psicológicas, y que comúnmente está marcado por sus matices sexuales. Están también el sesgo individual del egoísmo, el sesgo grupal con su conflicto de clases y un sesgo general que tiende a poner al sentido común en contra de la ciencia y de la filosofía. Sobre estos últimos tres tenemos que decir algo.

6. Sesgo Individual

Se da una oscuridad notable en la significación de los términos 'egoísmo' y 'altruismo.' Cuando un animal carnívoro caza y mata su {219} presa, no es propiamente egoísta; porque simplemente está siguiendo sus instintos y, en general, el que los animales sigan sus instintos equivale para ellos a asegurar los fines biológicos de la supervivencia individual y específica. Razonando *a pari*, cuando un animal hembra cría a su cachorro, también está siguiendo sus instintos; aunque esté contribuyendo a un fin biológico general, con todo, obra así más bien por plan de la naturaleza que por un altruismo en su sentido propio. Finalmente, si la espontaneidad animal no es ni egoísta ni altruista, parece seguirse que lo mismo deba decirse de la espontaneidad humana; los hombres son guiados por su intersubjetividad tanto para satisfacer sus propios apetitos como para ayudar a los demás en el logro de sus satisfacciones; ^e pero ningún tipo de actividad es necesariamente egoísta o altruista.

Hay todavía otro aspecto en el asunto. Aristóteles, en su *Ética*, preguntó si un buen amigo se amaba a sí mismo. Respondió: mientras que la amistad verdadera excluye el amor propio en su sentido vulgar, no obstante exige el amor propio en un sentido superior; porque un hombre se ama a sí mismo si quiere para sí las mejores cosas del mundo, a saber, la virtud y la sabiduría; y sin virtud ni sabiduría no puede un hombre ser verdadero amigo ni para sí mismo ni para nadie. ⁴⁸ Según esto, como lo sugiere la respuesta de Aristóteles, cuando uno se vuelve desde los dominios de la espontaneidad hasta los de la inteligencia y racionalidad, uno no halla que el

47 Capítulo 6, § 2.7.

48 [ARISTÓTELES, *Ética*, IX, 8. Este texto de Aristóteles se discutió más largamente en 'Finalidad, Amor, Matrimonio.' Ver COL 4, § 2.3 *Amistad*, p. 25.]

egoísmo ni el altruismo se hayan de tener como categorías finales. Porque automáticamente la inteligencia y la racionalidad con sus implicaciones ocupan la posición final; y desde su desapegado punto de vista se establece un orden social en el cual, como en el reino animal, cuidar de uno mismo y contribuir al bienestar de los demás tienen su lugar legítimo y su función necesaria.

No obstante, queda un sentido en el que el egoísmo está {245} siempre equivocado, y el altruismo su correctivo apropiado. Porque el hombre no vive exclusivamente al nivel de la intersubjetividad o al nivel de la inteligencia desapegada. Al contrario, su vivir es una resultante dialéctica que brota de esos principios opuestos aunque ligados; y en la tensión de esa unión de opuestos, la raíz del egoísmo se descubre fácilmente. Porque la inteligencia es un principio de universalización y de síntesis final; entiende cosas semejantes de la misma manera; y les da origen a más preguntas sobre cada asunto hasta que se entiendan todos los datos relevantes. Por otra parte, la espontaneidad se interesa en lo presente, lo inmediato, lo palpable; la intersubjetividad irradia desde el yo profundo (*self*) como desde un centro, y su eficacia disminuye rápidamente según la distancia espacial o temporal. El egoísmo no es ni mera espontaneidad ni pura inteligencia sino que es un interferir de la espontaneidad en el desarrollo de la inteligencia. {220} Con notable agudeza uno resuelve sus propios problemas. Con sorprendente modestia uno no se aventura a suscitar las preguntas ulteriores relevantes: ¿Puede generalizarse la solución que uno halló? ¿Es compatible con el orden social que existe? ¿Es compatible con cualquier orden social remota o próximamente posible?

La naturaleza precisa de la egoísta interferencia en el proceso intelectual exige atención. No debe pensarse que el egoísta carezca del desinterés y desapego de la pregunta inteligente. Más que muchos otros, ha desarrollado la capacidad de atacar los asuntos de frente y de profundizar en ellos. El intrigante sereno, el calculador hábil, el que se busca a sí mismo tozudamente están muy lejos de contentarse con meras veleidades. Sin el desapego de la inteligencia ellos no pueden inventar ni implementar estratagemas que funcionen. Sin el desinterés de la inteligencia, no pueden suscitar y satisfacer cada pregunta ulterior que sea relevante dentro de sus restringidos confines de referencia. Tampoco se puede decir que el egoísmo consista en hacer de la inteligencia el instrumento de los deseos y temores más elementales. Porque mientras que el egoísta esté entregado a sus problemas, las normas inmanentes de la investigación inteligente invalidan cualquier interferencia del deseo o del temor; y cuando el egoísta rehusa plantear las preguntas todavía ulteriores que lo llevarían a modificar profundamente su solución, con todo, tal rechazo no hace de la inteligencia un instrumento sino que meramente la hace a un lado.

El egoísmo, pues, es un desarrollo incompleto de la inteligencia. Se levanta por encima de una mentalidad meramente heredada. Tiene el atrevimiento de ponerse en camino y de pensar por su cuenta. Pero no logra girar desde la motivación inicial y preliminar provista por los deseos y temores hasta la autoabnegación implicada {246} en permitirle libre juego a la pregunta inteligente. Su inquirir se ve reforzado por los deseos y temores espontáneos; y eso mismo le impide considerar cualquier campo más amplio.

Necesariamente lo incompleto de tal desarrollo conlleva una exclusión del entender correcto. Así como en las ciencias sucede que la inteligencia empieza con hipótesis que se muestran insuficientes y avanza a hipótesis ulteriores que sucesivamente se muestran más y más satisfactorias, así también en la vida práctica se logra una adecuada intelección a través del proceso acumulativo de ulteriores preguntas y más chispazos inteligentes. Igual que en las ciencias, en la vida práctica la individualidad le pertenece al residuo empírico, de suerte que no se da un camino de acción que sea inteligente cuando yo esté interesado y un camino diferente cuando cualquier otro sea el interesado. 'Lo que es salsa para la oca, también lo es para el ganso.' Ahora bien, {221} la emancipación egoísta se apoya en rechazar la sabiduría meramente proverbial, pero no logra alcanzar el desarrollo de la inteligencia personal que restablecería los antiguos refranes.

Así, la regla de oro es hacerles a los otros lo que se quiera que le hagan a uno. Se puede objetar que el sentido común nunca está completo hasta que se llega a una situación concreta, y que no hay dos situaciones que sean idénticas. Con todo, de esto no se sigue que la regla de oro sea que no haya una regla de oro. Porque la vieja regla no arguye un comportamiento idéntico en situaciones significativamente diferentes; al contrario, arguye que el mero intercambio de papeles individuales no constituye de por sí una diferencia significativa en situaciones concretas.

El egoísta no es totalmente ignorante de su autoengaño. Aun en el caso del sesgo y de la escotosis del sujeto dramático, que opera preconscientemente, se da una medida de autosospecha e inquietud. En el egoísta hay bases adicionales para una conciencia inquieta, porque no es por pura inadvertencia sino por una consciente autoorientación por lo que él dedica sus energías a calibrar el orden social, escarbar en sus puntos débiles y sus escapatorias, y descubrir tretas que le permitan obtener su recompensa a la vez que se evade la demanda de unas contribuciones proporcionales. Como ya se ha insistido, el egoísmo no es un apetito espontáneo que mira hacia uno mismo. Aunque puede ser resultado automático de un desarrollo incompleto de la inteligencia, no se queda automáticamente en dicho estado. Tienen que superarse a la vez la inclinación de la inteligencia a suscitar las preguntas relevantes ulteriores que les dan un vuelco a las soluciones egoístas e, igualmente, las demandas espontáneas de la intersubjetividad, mismas que, si bien carecen de la amplitud de un punto de vista puramente intelectual con su regla de oro, al menos tienen ordinariamente más amplitud {247} en su referencia a los demás que lo que tenga de inteligente el egoísmo. De aquí que, por mucho que el egoísta aprecie los esfuerzos de los filósofos por asegurarle que la inteligencia es instrumental, él se dará cuenta de que en sus cálculos fríos, la inteligencia es la que manda y de que, en su rechazo a

7. El Sentido Común, en cuanto Objeto

considerar preguntas ulteriores, la inteligencia no se convierte en una sierva, sino que se la deja sin considerarla. Igualmente, a pesar de lo mucho que pueda tranquilizarse a sí mismo alabando a los pragmáticos, con todo, sufre al advertir que el éxito pragmático de sus maquinaciones no llega a justificarse; porque anterior a los criterios de verdad inventados por los filósofos está el criterio dinámico de la pregunta ulterior inmanente en la inteligencia misma. La inquieta conciencia del egoísta consiste en caer en la cuenta de su pecado contra la luz. Operando en su interior, se halla el eros de la mente, el deseo e impulso a entender; el egoísta conoce su valor, ya que le {222} da rienda suelta cuando se trata de sus propios intereses; pero con todo, rechaza su señorío puesto que no considerará en serio sus preguntas relevantes ulteriores.

7. Sesgo Grupal

Como sucede con el sesgo individual, el sesgo grupal se apoya en una interferencia en el desarrollo del sentido común práctico. Pero mientras que el sesgo individual tiene que superar el sentimiento intersubjetivo normal, el sesgo grupal se halla él mismo apoyado por tal sentimiento. Igualmente, mientras que el sesgo individual conduce a actitudes que entran en conflicto con el sentido común ordinario, el sesgo grupal obra en la génesis misma de las visiones del sentido común.

Básicamente, los grupos sociales están definidos implícitamente por el patrón de las relaciones de un orden social, y están constituidos por la realización de esas relaciones dinámicas. En su aspecto tecnológico el orden social genera las distinciones entre científicos e ingenieros, técnicos y obreros, trabajo ordinario y especializado. En su aspecto económico, él diferencia la formación de capital y la producción para el consumo de bienes y servicios, distingue los grupos de ingreso ofreciendo recompensas proporcionadas a sus contribuciones, y organiza a los contribuyentes en jerarquías de empleados, capataces, supervisores, superintendentes, administradores y directores. En su aspecto político distingue las funciones legislativa, judicial, diplomática y ejecutiva, con sus miríadas de ramificaciones, y desarrolla un sistema en que los diversos oficios se llenen y las tareas se cumplan.

Sin embargo, en la dialéctica de la comunidad se da no sólo la operación del sentido común práctico sino también la de la intersubjetividad humana. Si la inteligencia {248} humana toma la dirección de los desarrollos, con todo sus productos no funcionan suavemente hasta que se efectúe una apropiada adaptación de la espontaneidad sensitiva. En una escuela, un regimiento, una fábrica, un comercio, una profesión, una prisión, se desarrolla un *ethos* que sutil y flexiblemente proporciona unas premisas y normas concretas para las decisiones prácticas. Porque en los asuntos humanos el factor decisivo es lo que uno puede esperar del otro compañero. Tales expectativas se apoyan en los códigos de conducta reconocidos; ellos apelan al funcionamiento anterior, al hábito adquirido y a la reputación; alcanzan un máximo de precisión y confiabilidad entre quienes se reúnen frecuentemente, se entregan a un trabajo similar, se guían por motivos semejantes y comparten la misma prosperidad o adversidad. Entre extranjeros estamos en desventaja respecto a lo que hemos de decir o hacer. El orden social no sólo reúne a los hombres en grupos funcionales sino que también consolida sus ganancias y hace expeditas sus operaciones {223} volcando para sus propios fines los vastos recursos de la imaginación y emoción, sentimiento y confianza, familiaridad y lealtad humanas.

Sin embargo, esta formación de grupos sociales adaptados específicamente para un logro fácil de los fines sociales, tiene sólo a remplazar una fuerza inercial con otra. La sensibilidad humana no es la inteligencia humana y, si bien la sensibilidad puede adaptarse para implementar fácil y rápidamente un conjunto de mandatos inteligentes, tiene que sufrir una adaptación reciente antes de que deje de resistirse a un segundo grupo de mandatos más inteligentes. Ahora bien, el progreso social es una sucesión de cambios. Cada nueva idea gradualmente modifica la situación social para sacar más ideas nuevas y efectuar todavía modificaciones ulteriores. Más aún, las nuevas ideas son prácticas; son aplicables a situaciones concretas; se les ocurren a quienes están comprometidos con las situaciones en que han de aplicarse. Sin embargo, aunque el sentido común práctico de una comunidad puede ser un todo singular, sus partes residen separadamente en la mente de los miembros de los grupos sociales, y su desarrollo ocurre conforme cada grupo le responde inteligentemente a la sucesión de situaciones que él maneja inmediatamente. Si todas las respuestas las hicieran unas inteligencias puras, el progreso continuo podría ser inevitable. De hecho, las respuestas las hacen unas inteligencias que están acopladas con el *ethos* y los intereses de los grupos y, mientras que la inteligencia orienta al cambio, la espontaneidad grupal no considera todos los cambios con la misma frialdad del bien general de la sociedad. Exactamente como el individuo egoísta sigue haciendo preguntas hasta un determinado punto, pero desiste antes de que aparezcan conclusiones incompatibles con su egoísmo, así también el grupo está inclinado a tener un punto ciego para los chispazos inteligentes que revelen que su bienestar es excesivo o que su utilidad llegó a su fin.

De esta forma el sesgo grupal conduce hasta un sesgo en el principio generador {249} de un orden social en desarrollo. En una primera aproximación, uno considera que el curso del cambio social es como una sucesión de chispazos inteligentes, caminos de acción, situaciones modificadas y nuevos chispazos inteligentes. A cada vuelta de la rueda, uno tiene que distinguir entre unos nuevos chispazos inteligentes que son meras ideas brillantes sin importancia práctica y, por otra parte, los nuevos chispazos inteligentes que cumplen perfectamente las demandas de la situación concreta. El sesgo grupal, sin embargo, f pide una distinción más. Los chispazos inteligentes

verdaderamente prácticos tienen que dividirse en operantes e inoperantes; ambos satisfacen los criterios de la inteligencia práctica; pero sólo los chispazos inteligentes operantes surten efecto, porque sólo ellos o bien no encuentran resistencia en el grupo o logran el favor de grupos lo suficientemente fuertes para superar la resistencia que se presente.

{224} El sesgo en el desarrollo implica una distorsión. Lo que es ventaja para un grupo comúnmente es desventaja para otro, y así parte de las energías de todos los grupos se distrae en la actividad de supererogación de diseñar e implementar mecanismos ofensivos y defensivos. Los grupos difieren en el bagaje de talento innato, oportunidades, iniciativas y recursos; quienes son incapaces de hacer operantes las nuevas ideas que les harían avanzar, quedan rezagados en el proceso del desarrollo social. La sociedad llega a estratificarse; su crema y nata queda demasiado adelantada respecto a los logros promedio; se llega a ver que sus raíces son la supervivencia del logro rudimentario de una época olvidada. Se comienzan a distinguir las clases no sólo por la función social sino por el éxito social; y la nueva diferenciación halla expresión no sólo en etiquetas conceptuales sino en sentimientos hondos de frustración, resentimiento, amargura y odio.

Más aún, el curso del desarrollo se ha torcido. El orden social que se ha realizado no corresponde a ningún conjunto desarrollado de ideas prácticas. El orden social representa aquella fracción de las ideas prácticas que se hicieron operantes gracias a su unión con el poder; representa los remanentes mutilados de esquemas en otro tiempo excelentes que brotaron del molino de la componenda; representa las estructuras ociosas que equipan a los grupos para sus actividades ofensivas y defensivas. De nuevo: las ideas son generales, pero la estratificación de la sociedad ha bloqueado el que se realicen de manera adecuadamente general. Las ideas tienen un séquito de ideas complementarias que añaden ulteriores ajustes y mejoras; pero estos complementos necesarios se han sometido al cedazo de los intereses grupales y a las alteraciones de la componenda.

Con todo, este proceso de aberración crea los principios de su propia reversión. Cuando una situación concreta primero produce una nueva idea y demanda su realización, es poco probable que tal idea se le ocurra a nadie fuera del {250} grupo especializado en manejar situaciones de ese tipo. Pero cuando se han realizado algunas de las ideas de un grupo coherente, o cuando se han realizado parcialmente, o cuando su realización no alcanza su generalidad adecuada, o cuando no se complementa con el séquito necesario de mejoras y ajustes, entonces no hay necesidad de llamar a expertos y especialistas para descubrir si algo ha marchado mal, ni aun para revisar la lista detallada de lo que puede hacerse. Los pecados del sesgo grupal pueden ser secretos y casi inconscientes. Pero lo que en su origen fue una posibilidad menospreciada, con el tiempo se convierte en una realidad grotescamente distorsionada. Pocos pueden captar las posibilidades iniciales; {225} pero las concretas distorsiones finales están expuestas a la vista de la multitud. Tampoco el sesgo del desarrollo social ha revelado las ideas que se menospreciaron sin aportar también el poder que las realizaría. Porque el sesgo engendra tanto clases fracasadas como clases exitosas; y los sentimientos de las clases fracasadas pueden cristalizarse en una fuerza militante al servicio de una cruzada promovida por un reformador o un revolucionario.

El conflicto consiguiente admite una variedad de formas. Los grupos dominantes pueden ser reaccionarios, o progresistas, o una mezcla de ambos. En tanto sean reaccionarios, salen ahí para bloquear cualquier corrección a los efectos del sesgo grupal y emplearán para este propósito cuanta fuerza posean, de cualquier manera que juzguen apropiada y efectiva. Por otra parte, en tanto que sean progresistas, se pondrán como meta corregir las distorsiones existentes y encontrar los medios que prevengan su recurrencia en el futuro. Ahora bien, la actitud de los grupos dominantes determina en buena medida la actitud de los grupos oprimidos. A los reaccionarios se les oponen los revolucionarios. A los progresistas se los encuentran los liberales. En el primer caso la situación se encamina hacia la violencia. En el segundo caso se da un acuerdo general acerca de los fines, con desacuerdo sobre la pauta del cambio y el modo y la medida de su ejecución.

8. Sesgo General

Errar es humano, y el sentido común es muy humano. Además del sesgo del sujeto dramático, del egoísta individual, del miembro de una clase o nación dada, hay un sesgo más al que todos los hombres están expuestos. Porque los hombres son animales racionales, pero el pleno desarrollo ^g de su animalidad es a la vez más común y más rápido que un desarrollo pleno de su inteligencia y racionabilidad. Una concepción tradicional reconoce en los niños {251} de siete años de edad el logro de una racionabilidad elemental. La ley considera menor a cualquiera que no haya cumplido veintiún años de edad. Los expertos en el campo de las diversiones públicas se dirigen a una edad mental de cerca de doce años. Todavía más modesta es la actitud científica que pone el logro humano del conocimiento en un futuro indefinidamente remoto. Tampoco la experiencia personal sirve para tranquilizarnos. Si bien todos tienen algún conocimiento del espíritu inquisitivo y reflexivo, pocos piensan en hacer de él el centro efectivo de sus vidas; y de esos pocos, todavía menos progresan lo suficiente como para ser capaces de resistir otras atracciones y perseverar en su elevado propósito.

La laguna en el desarrollo intelectual, su dificultad y sus aparentemente {226} escasas recompensas le pesa de manera

especial al sentido común. A éste le concierne lo concreto y lo particular.^h No alimenta aspiraciones de alcanzar leyes abstractas y universales. Fácilmente es llevadoⁱ a racionalizar sus limitaciones generando una convicción de que otras formas de conocimiento humano o bien no son útiles o tienen una validez dudosa. Cada especialista corre el riesgo de convertir su especialidad en un sesgo al no poder reconocer y apreciar la significatividad de otros campos. El sentido común casi invariablemente comete ese error; porque es incapaz de analizarse a sí mismo, incapaz de descubrir que él también es un desarrollo especializado del conocimiento humano, incapaz de llegar a captar que su peligro peculiar es extender su interés legítimo por lo concreto y lo inmediatamente práctico en un desprecio de asuntos más amplios y en una indiferencia ante los resultados a largo plazo.

*8.1 El Ciclo más Largo [de un proceso social] **

Este sesgo general del sentido común se combina con el sesgo grupal para dar cuentas de ciertos rasgos en la dialéctica distorsionada de la comunidad. Como se ha notado, a cada vuelta de rueda de la intelección, de la proposición, de la acción, de la nueva situación y de la nueva intelección, la tendencia del sesgo grupal se orienta a excluir algunas ideas provechosas y a mutilar otras por la componenda. Ahora bien, las ideas provechosas son de varias especies. Ellas pueden llevar a mejoras técnicas y materiales, a ajustes en los arreglos económicos, o a modificaciones de la estructura política. Como se pudiera esperar, las mejoras técnicas y materiales están menos sujetas al veto de los grupos dominantes que lo que lo están los cambios en las instituciones económicas y políticas. Igualmente, cuando pasamos a la segunda fase de la dialéctica distorsionada, las demandas clamorosas de los fracasados buscan un bienestar material; y cuando el clamor por el cambio económico o político crece,^{252} tal cambio está destinado a verse simplemente como un medio necesario para alcanzar unos fines más palpablemente beneficiosos.

Según esto brota una distinción entre el ciclo más corto, debido al sesgo grupal, y el ciclo más largo, originado por el sesgo general del sentido común. El ciclo más corto se vuelve hacia unas ideas que son menospreciadas por los grupos dominantes sólo para ser promovidas después por grupos oprimidos. El ciclo más largo se caracteriza por el menosprecio de unas ideas a las que todos los grupos se han hecho indiferentes a causa del sesgo general del sentido común. Con todo, esta explicación del ciclo más largo es principalmente negativo; para captar su naturaleza e implicaciones debemos regresar a nociones más fundamentales.

Genéricamente, el curso de la historia humana va de acuerdo con la probabilidad de emerger; ^{227} él es la realización acumulativa de unos posibles esquemas de recurrencia según cuadros sucesivos de probabilidades. La diferencia específica de la historia humana consiste en que, entre las posibilidades probables se halla una secuencia de intelecciones operantes por las que los hombres captan los esquemas posibles de recurrencia y toman la iniciativa de efectuar las condiciones materiales y sociales que en concreto hacen posibles, probables y actuales a esos esquemas. De esta manera el hombre llega a ser para el hombre el ejecutor de la probabilidad de emerger de los asuntos humanos. En lugar de ser desarrollado por su ambiente, el hombre convierte el transformar su ambiente en su propio autodesarrollo. Él queda sometido a la probabilidad de emerger, en la medida en que sus intelecciones permanecen siendo probables realizaciones de unas posibilidades concretas, y en la medida en que las intelecciones y decisiones anteriores determinan las posibilidades y probabilidades posteriores de otras intelecciones y decisiones. Con todo, este estar sujeto a la probabilidad de emerger difiere de la sujeción que tienen los electrones o de las especies en evolución. Porque, en primer lugar, el chispazo inteligente es una anticipación de los esquemas posibles, y la decisión efectúa las condiciones concretas de su funcionamiento, en lugar de esperar meramente a que tales condiciones sucedan; todavía más, cuanto mayor sea el desarrollo del hombre tanto mayor será su dominio de las circunstancias y así será mayor su capacidad de realizar posibles esquemas al decidir realizar sus condiciones. Pero también se da una segunda diferencia, que es más profunda. Porque el hombre puede descubrir la probabilidad de emerger; él puede ensayar la manera en que las intelecciones y decisiones anteriores determinan las posibilidades y probabilidades de las intelecciones y decisiones posteriores; él puede guiar sus decisiones presentes a la luz de su influencia en las futuras intelecciones y decisiones; finalmente, este control de la probabilidad de que emerja el futuro pueden ejercerla no sólo el individuo al escoger su carrera y formar su carácter, no sólo los adultos al educar a las generaciones jóvenes, sino también la humanidad en lo consciente que esté de su responsabilidad por el futuro ^{253} de la humanidad. Así como el desarrollo técnico, económico y político le da al hombre un dominio sobre la naturaleza, así también el avance del conocimiento crea y demanda una contribución humana al control de la historia humana.

Así que, lejos de que al sentido común le conceda una hegemonía en los asuntos prácticos, el análisis anterior lleva a la extraña conclusión de que el sentido común tiene como fin estar subordinado a la ciencia del hombre a la que le concierne -- para adaptar una frase de Marx -- no sólo conocer la historia sino dirigirla. Porque el sentido común es insuficiente para la tarea de pensar a nivel de la historia. Él está por encima de la escotosis del ^{228} sujeto dramático, por encima del egoísmo del individuo, por encima del sesgo de los grupos dominantes y oprimidos aunque militantes que llevan a cabo sólo las ideas que ven que les reditarán ventajas inmediatas. En

* [En *Topics in Education*, Lonergan habla más detalladamente de los tres tipos de ciclos que tienen los negocios según Schumpeter, "de los cuales el tercero y más largo dura cerca de sesenta años. Un ejemplo es la era del ferrocarril." Ver COL 10, pp. 53-54. N. del T.]

cambio, el sesgo general del sentido común impide que sea efectivo al realizar las ideas, por razonables y apropiadas que éstas sean, que supongan una visión a largo plazo y que efectúen integraciones superiores o que impliquen la solución de asuntos intrincados y disputados. El reto de la historia consiste en que el hombre restrinja progresivamente el territorio de la casualidad, del hado o del destino y que amplíe progresivamente el territorio de la captación consciente y de la elección deliberada. El sentido común acepta el reto, pero sólo lo hace parcialmente. Necesita ser guiado pero es incompetente al escoger su guía. Se llega a involucrar en empresas incoherentes. Está sujeto a desastres que nadie espera, que permanecen inexplicados aun después de que ocurren, que pueden ser explicados sólo a nivel del pensamiento científico o filosófico, que aun cuando sean explicados sólo puede impedirse su recurrencia al subordinar el sentido común a una especialización superior de la inteligencia humana.

Este no es todo el relato. El sesgo general del sentido común implica pecados de rechazo así como de mera omisión. Su complaciente practicidad se trueca fácilmente por la concepción de que así como los deseos insistentes y los miedos empujadores requieren y justifican que las ideas se lleven a cabo, así las ideas sin tal garantía son algo indiferente. La visión a largo plazo, la integración superior, el tema discutido teóricamente ... quedan fuera del dominio de lo práctico; puede ser demasiado malo o no que lo sean; pero no tiene caso preocuparse sobre el asunto; nada puede hacerse al respecto; por cierto, lo que pudiera hacerse al respecto, probablemente no se llegará a hacer. Ahora bien, lejos estoy de sugerir que tal realismo práctico no pueda aducir argumentos impresionantes a su favor. Como los caracteres de las narraciones de Damon Runyon, los políticos y los estadistas ven restringidos a hacer lo que pueden. No obstante, si hemos de entender las implicaciones del ciclo más largo, debemos ensayar las consecuencias de tal practicidad y realismo claramente tozudos.

8.2 Las Implicaciones del Ciclo más largo

{254} Ya hemos explicado la naturaleza de la sucesión de puntos superiores de vista que caracteriza el desarrollo de las matemáticas y de la ciencia empírica. Ahora debemos fijarnos en el fenómeno inverso, en el que cada punto de vista sucesivo es menos comprensivo que su predecesor. En cada etapa del proceso histórico, los hechos son la situación social producida por la inteligencia práctica de la situación previa. {229} También, en cada etapa, la inteligencia práctica se dedica a captar la inteligibilidad concreta y las potencialidades inmediatas inmanentes en los hechos. Finalmente, en cada etapa del proceso, el sesgo general del sentido común implica el desatender unas ideas oportunas y provechosas; y esta desatención no sólo excluye su implementación sino que también priva a las etapas subsiguientes de más ideas a las que ellas darían origen, y de la corrección que ellas y su séquito les traerían a las ideas que son implementadas. Tal es el esquema básico, y tiene tres consecuencias.

En primer lugar, la situación social se deteriora acumulativamente. Porque así como el progreso consiste en una realización de algunas ideas que conduce a la realización de otras hasta que todo un conjunto coherente sea concretamente operante, así la exclusión repetida de ideas oportunas y provechosas implica un alejamiento acumulativo de la coherencia. La situación social objetiva posee la inteligibilidad puesta en ella por quienes la efectuaron. Pero lo que se le ha puesto, cada vez menos forma parte del todo coherente pedirá ser completado, y cada vez más será un fragmento arbitrario que ha de redondearse sólo a costa de dejar el intento de completar los otros fragmentos arbitrarios que lo hayan precedido o lo habrán de seguir. De esta manera empiezan a tener conflictos las funciones y empresas sociales; algunas se atrofian y otras crecen como tumores; la situación objetiva llega a estar compenetrada de anomalías; pierde su poder de sugerir nuevas ideas y, una vez que se implementan, de responder con todavía más y mejores sugerencias. La dinámica del progreso se reemplaza por la indolencia y luego por el estancamiento. En el límite, la única inteligibilidad discernible en los hechos objetivos será un equilibrio de presiones económicas y un balance de poderes nacionales.

La segunda consecuencia será la creciente irrelevancia de la inteligencia desapegada y desinteresada. La cultura se retira a su torre de marfil. La religión se convierte en un asunto interior del corazón. La filosofía brilla como una gema con interminables facetas y sin ningún propósito práctico. Porque el hombre no puede servir a dos amos. Si uno ha de ser fiel al desapego y desinterés intelectual, a lo que puede captarse inteligentemente y afirmarse razonablemente, entonces {255} uno parece verse forzado a reconocer que el ocupado mundo de los asuntos prácticos le ofrece pocas oportunidades a la vocación de uno. La inteligencia puede vincular fácilmente la cultura, la religión, la filosofía con el dominio de la vida concreta sólo si ésta última es inteligible. Ahora bien, la vida concreta se ha convertido en la función de una variable compleja; como el componente real de dicha función, su inteligibilidad es sólo una parte del todo. Ya hemos {230} hablado de un residuo empírico del cual el entender siempre hace abstracción; pero el sesgo general del sentido común genera un residuo crecientemente significativo que (1) es inmanente en los hechos sociales, (2) que no es inteligible, y del que sin embargo (3) no puede hacerse abstracción si uno ha de considerar los hechos como son.

Llamémosle a este residuo 'el absurdo social.'

La tercera consecuencia es la rendición de la inteligencia desapegada y desinteresada. Se da una rendición menor a nivel del sentido común. Ésta es una rendición incompleta, ya que el sentido común, cuando se vuelve hacia los hombres cultos, hacia los representantes religiosos o a los voceros de la filosofía, siempre halla un escape profundamente satisfactorio de las tristes realidades de la

vida diaria. Con todo, la tarea del sentido común es la vida diaria. Su realidad ha de enfrentarse. Los chispazos inteligentes que acumula tienen que estar sintonizados exactamente con la realidad que ha de enfrentar y, en cierta medida, controlar. La inteligibilidad fragmentaria e incoherente de la situación objetiva fija el estándar con el que debe conformarse la inteligencia de sentido común. Tampoco es meramente pasiva esta conformidad. La inteligencia es dinámica. Así como la inteligencia sesgada del psiconeurótico pone una resistencia ingeniosa, plausible, que se autoadapta ante los esfuerzos del analista, así los hombres de sentido común práctico se pervierten por la situación en que viven y consideran como un idealismo romántico y como una tontería impráctica cualquier proposición que le pusiera el hacha a la raíz del absurdo social.

Además de esta rendición menor a nivel del sentido común, se da una rendición mayor a nivel especulativo. La función de la inteligencia humana, se pretende, no es establecer normas independientes que hagan irrelevante para los hechos al pensamiento, sino estudiar los datos como son, captar la inteligibilidad que es immanente en ellos, reconocer como principio o norma sólo lo que puede alcanzarse por la generalización de los datos. De aquí se sigue la necesidad y el desarrollo de una nueva cultura, una nueva religión, una nueva filosofía; y la nueva difiere radicalmente de la antigua. La nueva no es un pensar iluso ni a priori. Es empírica, científica, realista. Se basa en las cosas como son. En suma, sus grandes excelencias cubren su único defecto. Porque su rechazo a la significatividad normativa de la inteligencia desapegada y desinteresada lo hace radicalmente acrítico. {256} No posee ningún punto de partida desde donde pueda distinguir entre el logro social {231} y el absurdo social. No logra captar que un método excelente para el estudio de los electrones está condenado a resultar ingenuo e inepto cuando se estudia al hombre. Porque los datos sobre el hombre son en gran parte el producto del propio pensamiento del hombre; y la subordinación de la ciencia del hombre a los datos sobre el hombre es la subordinación de la ciencia del hombre a la inteligencia sesgada de quienes producen los datos. De esta incapacidad crítica se siguen la inseguridad y la inestabilidad de la nueva cultura, religión o filosofía. Cada recién llegado tendrá que mantenerse apoyando sus convicciones mediante el ataque y la denuncia de sus predecesores. Tampoco faltan los nuevos arribistas, porque en el deterioro acumulativo de la situación social hay una expansión continua del absurdo, y así se demandará cada vez más que se sigan contrayendo los reclamos de la inteligencia, que sigan desapareciendo los antiguos principios y normas, que vaya creciendo la conformidad con la incoherencia creciente producida por el hombre, misma que se halla immanente en los hechos producidos por el hombre.

En esta mayor rendición del desapego intelectual es donde sale a la luz la sucesión de puntos de vista cada vez menos comprensivos. El desarrollo de nuestra civilización occidental, desde las escuelas fundadas por Carlomagno hasta las universidades de hoy, ha sido testigo de un extraordinario florecimiento de la inteligencia humana en cada sector de su actividad. Pero este camino del progreso humano no ha seguido una curva continua y ascendente. Ha tenido lugar entre las oscilaciones del ciclo más corto en que los grupos sociales se convierten en facciones, en que las naciones van a la guerra, en que la hegemonía pasa de un centro a otro y deja a sus antiguos poseedores con recuerdos orgullosos e impotentes sueños. El muestra igualmente los sucesivos puntos de vista inferiores del ciclo más largo. La síntesis medieval, cuando tuvo que sufrir el conflicto entre la Iglesia y el Estado, se fragmentó en las diversas religiones de la reforma. Las guerras de religión hicieron evidente que el hombre tendría que vivir no por la revelación sino por la razón. El desacuerdo de los representantes de la razón dejó en claro que, aunque cada uno debe seguir los dictados de la razón tal como él los ve, también debe practicar la virtud de la tolerancia con las visiones y acciones igualmente razonables de los demás. La incapacidad de la tolerancia para proporcionarles soluciones coherentes a los problemas sociales provocó al totalitario, quien adopta la practicidad estrecha y complaciente del sentido común y la eleva al papel de un punto de vista completo y exclusivo. En la visión totalitaria cada tipo de independencia intelectual, ya sea personal, cultural, científica, filosófica o religiosa no tiene más base que un mito inconsciente. Ha llegado el tiempo para el mito consciente que asegurará la total subordinación {257} del hombre a los {232} requerimientos de la realidad. Y la realidad es el desarrollo económico, el equipo militar y el dominio político del Estado que todo lo abarca. Su fin justifica todos los medios. Sus medios incluyen no sólo todas las técnicas de indocctrinamiento y propaganda, todas las tácticas de la presión económica y diplomática, todos los dispositivos para doblegar la conciencia moral y explotar los afectos secretos de los hombres civilizados, sino también el terrorismo de la policía política, de las prisiones y la tortura, de los campos de concentración, de las minorías reubicadas o extirpadas, y de la guerra total. La sucesión de puntos de vista menos comprensivos ha sido una sucesión de adaptaciones de la teoría a la práctica. En el límite, la práctica se convierte en un todo teóricamente unificado, y la teoría se reduce al status de un mito que permanece para representar las aspiraciones frustradas de la inteligencia desapegada y desinteresada.

8.3 Alternativas del Ciclo más largo

¿Qué camino le queda luego al ciclo más largo generado por el sesgo general del sentido común? En tanto que el sesgo siga siendo efectivo, parecería haber sólo una respuesta. El totalitario ha descubierto el secreto del poder. Derrotarlo no es eliminar la tentación permanente de intentar una vez más sus métodos. Los que no estén sujetos a la tentación de sus ambiciones o sus necesidades, estarán sujetos a ella por su temor al peligro y por su insistencia en la autoprotección. Así, en una paz difícil, en la tensión ininterrumpida de una emergencia prolongada, un totalitarismo provoca a otro. En una tierra empequeñecida por una vasta población humana, por recursos naturales limitados, por las comunicaciones rápidas y fáciles, por extraordinarias fuerzas destructivas, surgirá tarde o temprano el momento en que el equilibrio inestable parezca amenazado y el juego riesgoso de la guerra les parezca a las partes implicadas ser un

riesgo menor. Si la guerra no es decisiva, la situación básica no cambia. Si es totalmente destructiva, el ciclo más largo ha llegado a su fin. Si de ahí resulta un solo imperio mundial, éste heredaría el estancamiento objetivo del absurdo social y la perversa mentalidad de la practicidad totalitaria; pero no podrá avivar la energía febril del miedo o la ambición; no tendrá ningún enemigo con el que pelear; no tendrá ninguna meta inteligible por lograr.

Por otra parte, al sentido común no le será útil ninguna integración teórica, ni aun para la integración totalitaria de la practicidad del sentido común. Él abandonará al nuevo imperio, en pos de los intereses individuales o grupales que entiende. Esta tendencia centrífuga se {233} incrementará {258} con las predisposiciones y prejuicios, los resentimientos y odios que se han acumulado con el tiempo; porque cada reforma, cada revolución, cada punto de vista inferior agiganta tanto las cosas a su favor como las cosas contrarias a quienes él ha sobrepasado; de cada generación a la siguiente se transmiten no sólo ideas sensatas, sino también ideas incompletas, ideas mutiladas, entusiasmos, pasiones, amargos recuerdos y demonios aterradores. De esta suerte, al absurdo social objetivo lo acompañará la desunión de unas mentes todas perversas pero cada una a su manera. Las más difíciles empresas tendrán que acometerse en las circunstancias más adversas y, en la hipótesis actual de que el sesgo general del sentido común siga siendo eficaz, uno no puede esperar sino las grandes crisis que terminen en su completa desintegración y decadencia.

Con todo, en el supuesto de la probabilidad de emerger, nada es inevitable. En realidad, la lógica esencial de la dialéctica distorsionada es una reversión. Porque la dialéctica reposa en la unidad concreta de principios opuestos; el predominio de cualquiera de los principios resulta en una distorsión, y la distorsión debilita el predominio y refuerza al principio opuesto para restaurar el equilibrio. ¿Por qué, pues, el ciclo más largo dura tanto? ¿Por qué el estrago que inflige es tan profundo, tan extenso, tan completo? La respuesta obvia es lo difícil de la lección que el ciclo más largo tiene que enseñar. Tampoco nos faltan pistas o claves acerca de la naturaleza de esa lección. Al contrario, se da una convergencia de evidencias para afirmar que el ciclo más largo ha de afrontarse no por una idea o conjunto de ideas a nivel de la tecnología, economía o política, sino sólo por el logro de un punto de vista superior en el entender del hombre y en el hacerse del hombre.

En primer lugar, al sesgo general del sentido común no puede corregirlo el sentido común, porque el sesgo es abstruso y general, y en cambio el sentido común trata lo particular. En segundo lugar, el hombre puede descubrir cómo las intelecciones y decisiones actuales influyen en el ocurrir de intelecciones y decisiones futuras mediante la probabilidad de emerger; y como él puede hacer este descubrimiento, puede utilizarlo no sólo dándole forma a las biografías individuales y educando a los hijos a imagen de sus progenitores y de las autoridades estatales, sino también en la tarea mucho más ambiciosa de dirigir y en cierta medida controlar su historia futura. En tercer lugar, el ciclo más largo de la civilización occidental repetidamente ha estado dirigiendo la atención a la noción de una teoría práctica de la historia. Esta fue concebida de una manera u otra por Vico en su *Scienza nuova*, por Hegel, y {234} por Marx. Ella ha ejercido una influencia patente sobre los acontecimientos a través de la doctrina liberal del progreso automático, a través de la doctrina marxista {259} de la lucha de clases, a través de los mitos del totalitarismo nacionalista. En cuarto lugar, debe haber un remedio a la medida de la enfermedad; pero la enfermedad es una sucesión de puntos de vista inferiores que lleva hacia un nihilismo final; y así, el remedio ha de ser el logro de un punto de vista superior.

Así como hay evidencia de la necesidad de un punto de vista superior, así también hay alguna evidencia de su naturaleza. La pregunta y el chispazo inteligente son hechos subyacentes en las matemáticas, las ciencias experimentales, y el sentido común. El rechazo del chispazo inteligente es un hecho que da razón del egoísmo individual y grupal, de las psiconeurosis, y de la ruina de países y civilizaciones. El punto de vista superior necesario es el descubrimiento, la expansión lógica y el reconocimiento del principio de que la inteligencia contiene sus propias normas inmanentes y que estas normas están dotadas de sanciones que el hombre no tiene que inventar ni imponer. Aun en la esfera práctica, la última palabra no la tienen el sentido común ni su panoplia de tecnología, economía o política; porque a no ser que el sentido común aprenda a sobreponerse a su sesgo reconociendo y sometiendo a un principio superior, a no ser que al sentido común se le enseñe a resistir su tentación perpetua de adoptar una componenda fácil, obvia, práctica, entonces uno debe esperar la sucesión de puntos de vista cada vez menos comprensivos y, en el límite, la destrucción de todo lo que se ha logrado.

8.4 La Reversión del Ciclo más largo.

¿Cuál es el principio superior? Puesto que hasta ahora no hemos discutido nociones tales como verdad y error, correcto y errado, ciencias del hombre y filosofía, cultura y religión, nuestra inmediata respuesta no puede ser más que una serie de anotaciones.

En primer lugar, existe algo así como el progreso y su principio es la libertad. Hay progreso, porque la inteligencia práctica capta ideas en los datos, guía la actividad por las ideas, y logra ideas más plenas y más precisas a través de las situaciones producidas por la actividad. El principio del progreso es la libertad, ya que las ideas se le ocurren al hombre sobre la marcha, su única expresión satisfactoria es su implementación, y su única corrección adecuada es el emerger de chispazos inteligentes ulteriores; por otra parte, uno pudiera tanto declarar abiertamente que todas las nuevas ideas son tabú, como requerir que ellas sean examinadas, evaluadas, y aprobadas por alguna jerarquía de oficiales y burócratas; porque los miembros de esta jerarquía poseen {235} autoridad y poder en proporción

inversa a su familiaridad con las situaciones concretas en que surgen las nuevas ideas; ellos nunca saben {260} si la nueva idea funcionará o no; mucho menos pueden adivinar cómo pudiera corregirse o desarrollarse; y como la única cosa que temen es cometer algún error, dedican sus energías a labores de oficina y a posponer las decisiones.

Sin embargo, aunque se da el progreso y aunque su principio es la libertad, también existe la decadencia y su principio es el sesgo. Está el principio menor del sesgo grupal que tiende a generar su propio correctivo. Se da el principio mayor del sesgo general y, aunque también genera su propio correctivo, lo hace sólo enfrentando la inteligencia humana a la alternativa de adoptar un punto de vista superior o perecer. Ignorar el hecho de la decadencia fue el error de las antiguas concepciones liberales del progreso automático. El error de Marx que causó más confusión fue [1] el amontonar al progreso y los dos principios de decadencia bajo el nombre impresionante de 'materialismo dialéctico,' [2] el aceptar ávidamente que el principio menor de la decadencia había de corregirse a sí mismo más rápidamente por la lucha de clases, y luego [3] el saltar graciosamente hasta la arrebatadora conclusión de que la lucha de clases aceleraría el progreso. Lo que de hecho se aceleró fue una decadencia mayor, que en Rusia y Alemania saltó hasta formas más completas de totalitarismo. El servicio básico del punto de vista superior será librar de la confusión gracias a unas distinciones claras. El progreso no ha de confundirse con la decadencia; no ha de pensarse que el mecanismo correctivo del principio menor de decadencia sea capaz de resolver los problemas planteados por el principio mayor.

Segundo, así como se dan las ciencias de la naturaleza, así también se da una ciencia del hombre. Así como las ciencias de la naturaleza son empíricas, así también la ciencia del hombre es empírica; porque la ciencia es el resultado de una acumulación de intelecciones relacionadas, y las intelecciones científicas captan ideas que son inmanentes no en lo que es imaginado sino en lo que es dado. Si las ciencias de la naturaleza pueden perder la dirección por el disparate de pensar que lo objetivo no sea lo verificado sino lo que está 'afuera-ahí', también puede sucederles a las ciencias del hombre; pero mientras que este disparate en la física da como resultado sola la ineptitud de las 'primeras cualidades' de Galileo y el 'movimiento verdadero' de Newton, él conduce a los celosos practicantes del método científico en el campo humano a dejar fuera una mayor porción de los datos, y a negar así el principio empírico. La sociología durkheimiana y la psicología conductista pueden tener excusas por eliminar los datos de la conciencia, ya que existen notables dificultades para determinar tales datos; pero la tarea de los científicos no es el alegar como excusas las dificultades sino {236} el vencerlas, y ni la objetividad entendida como verificación ni el principio del empirismo pueden presentarse como razones para ignorar los datos de la conciencia. Hay algo más: así como las matemáticas tienen que manejar no sólo {261} unas inteligibilidades directas sino que también tienen instancias inversas tales como los números primos, los irracionales, los imaginarios, los continuos y los infinitos, y como el físico tiene que emplear no sólo los procedimientos y técnicas clásicos que tratan lo sistemático, sino también los procedimientos y técnicas estadísticos que toman en cuenta lo asistemático, así también la ciencia del hombre tiene que ser crítica. Esta puede darse el lujo de abandonar la visión científica decimonónica del determinismo mecanicista en favor de la probabilidad de emerger. Puede sacar provecho de la distinción entre la probabilidad inteligible de emerger propia del proceso prehumano y la probabilidad inteligente de emerger que brota en la medida en que el hombre tiene éxito en entenderse a sí mismo y en implementar esa intelección. En fin, la ciencia del hombre puede tener un inestimable valor para ayudar al hombre a entenderse a sí mismo y para guiarlo a implementar esa intelección si, y sólo si, puede aprender a distinguir entre progreso y decadencia, entre la libertad que genera progreso y el sesgo que engendra decadencia. En otras palabras, la ciencia del hombre no puede ser meramente empírica; tiene que ser crítica; para alcanzar un punto de partida crítico, tiene que ser normativa. Esta es una orden elevada para la ciencia del hombre tal como ha existido hasta el presente. Pero la gente que busca tareas fáciles es mejor que renuncie a cualquier ambición de dedicarse a la ciencia; y si los matemáticos y los físicos pueden superar sus absurdos, el dedicado a las ciencias del hombre puede aprender a enseñorear el suyo.

8.5. Cultura y Reversión

En tercer lugar, se da la cultura. El sujeto dramático, en cuanto práctico, origina y desarrolla el capital y la tecnología, la economía y el estado. Por su inteligencia él progresa, y por su sesgo él declina. Con todo, este íntegro despliegue de la practicidad constituye sólo el planteamiento y los incidentes del drama. El gozo y el sufrimiento, la risa y las lágrimas, la alegría y las penas, la aspiración y la frustración, el logro y el fracaso, el ingenio y el humor ... no se hallan dentro de la practicidad sino por encima de ella. El hombre puede hacer una pausa y con una sonrisa o una mueca forzada preguntar de qué trata el drama, o de qué trata él mismo. Su cultura es su capacidad de preguntar, de reflexionar, de alcanzar una respuesta que a la vez satisfaga su inteligencia y le hable a su corazón.

Ahora bien, si los hombres han de enfrentarse al reto presentado por la decadencia mayor y su ciclo más largo, será por su cultura como lo hagan. Si fuera el hombre {237} una pura inteligencia, los productos de la filosofía y de la ciencia del hombre bastarían para gobernarlo. Pero como lo revela la dialéctica en el individuo y en la sociedad, el hombre es un compuesto-en-tensión de inteligencia e intersubjetividad, y sólo por el compuesto paralelo de una cultura {262} es como puede próxima y efectivamente oponerse a sus tendencias a la aberración.

La dificultad reside, por supuesto, en que la aberración humana hace cautiva a una cultura acrítica. Mario Praz en *The*

*Romantic Agony*⁴⁹ halló que la psicología profunda arroja una desagradable luz penetrante sobre el romanticismo. Tampoco el manar suavemente de la anormalidad es algo más que un síntoma secundario, porque el absurdo social en expansión del ciclo más largo no se ve igualado por una sucesión de puntos de vista menos comprensivos sin los servicios de una serie paralela de transformaciones culturales. Opiniones y actitudes que una vez fueron la rareza de una minoría se esparcen gradualmente por la sociedad hasta llegar a ser las vaguedades de los políticos y periodistas, las suposiciones de los legisladores y educadores, el núcleo incontrovertible del sentido común de un pueblo. Eventualmente también ellos se hacen anticuados; son vistos como la obstinación de la vieja guardia que no aprenderá; su influencia se ve restringida a remansos inmunes a la fuerza renovadora de la corriente principal del pensar y sentir humanos. El cambio sigue al cambio. Indiscriminadamente cada uno de los nuevos arribistas se apoya en el bien que el cambio trae, en los defectos opuestos de los antiguos y en una armonía más cercana al hecho del absurdo social. En el límite, la cultura deja de ser un factor independiente que pronuncie su juicio desapegado y efectivo sobre la formación de capital y la tecnología, sobre la economía y la política. Para justificar su existencia, la cultura ha tenido que hacerse más y más práctica, más y más un factor dentro del proceso tecnológico, económico y político, más y más un instrumento que sirva palpablemente a fines útiles. Los actores en el drama de la vida se convierten en tramoyistas; el decorado es magnífico; la luz, soberbia; el vestuario, deslumbrante; pero no hay representación.

Claramente, al hacerse práctica, la cultura renuncia a su única función esencial y, por esa renuncia, condena la practicidad a la ruina. El sesgo general del sentido común tiene que equilibrarse con un representante de la inteligencia desapegada que a la vez aprecia y critica, que no identifica el bien con lo nuevo ni con lo antiguo, que sobre todo, ni será forzada por el absurdo social [a recluirse] dentro de la torre de marfil de la ineficacia ni, por otra parte, capitulará ante su absurdo.

{238} Marx anunció una sociedad sin clases y el marchitarse del estado. Pero mientras haya inteligencia práctica, {263} habrá tecnología y capital, economía y política. Habrá una división del trabajo y una diferenciación de funciones. Se hará la adaptación de la intersubjetividad humana a tal división y diferenciación. Habrá decisiones comunes por tomarse e implementarse. La inteligencia práctica hace necesarias las clases y los estados, y ninguna dialéctica puede prometer su desaparición permanente. Lo que es innecesario y desastroso es la exaltación de lo práctico, la supremacía del estado, el culto de la clase. Lo que se necesita es una cosmópolis que no es ni una clase ni un estado; que está por encima de todas sus demandas, que los reduce a su tamaño real, que se funda en el desapego y desinterés innato de toda inteligencia, que demanda la primera fidelidad del hombre, que se implementa a sí misma primariamente por tal fidelidad, que es demasiado universal para ser sobornada, demasiado impalpable para ser forzada, demasiado efectiva para ser ignorada.

8.6 *Cosmópolis*

Con todo, ¿qué es la cosmópolis? Como cualquier otro objeto de la inteligencia humana, en primera instancia es una *X*, lo que ha de conocerse cuando uno entienda. Como cualquier otra *X*, posee algunas propiedades y aspectos conocidos que guían a una mayor determinación de ella. Al presente debemos contentarnos con indicar unos cuantos de esos aspectos y dejar para después la tarea de sacar conclusiones.

Primero, cosmópolis no es una fuerza policiaca. Antes de que tal fuerza pueda organizarse, equiparse y aplicarse, se necesita una gran dosis de acuerdos entre un grupo preponderante de hombres. En otras palabras, las ideas tienen que venir primero y, en el mejor de los casos, la fuerza es instrumental. En el orden práctico de la economía y la política es posible, con bastante frecuencia, llevar a cabo el acto malabarista de utilizar unas ideas que fundamenten al uso de la fuerza en favor del primero. El problema con este proceder es que siempre habrá otro malabarista que se crea lo suficientemente experto para jugar el mismo juego en sentido inverso, usando a los descontentos que mantuvo boca abajo el primer uso de la fuerza, para volcar el primer conjunto de ideas. Según esto, si las ideas no han de ser una mera fachada, si la realidad no ha de ser meramente un equilibrio del poder, entonces el uso de la fuerza no puede ser más que residual y incidental. Ahora bien, a la cosmópolis no le {239} concierne lo residual e incidental. Le concierne el asunto fundamental del proceso histórico. Su tarea es impedir que la practicidad sea {264} miopemente práctica y con esto destructora de sí misma. La noción misma de que la cosmópolis emplee una fuerza policiaca es sólo un caso de la practicidad miope que la cosmópolis ha de corregir. Sin embargo, no estoy diciendo que no deba haber una Organización de las Naciones Unidas o un gobierno mundial; no estoy diciendo que tales entidades políticas no deban tener una fuerza policiaca; estoy diciendo que dichas entidades políticas no son lo que es significado por cosmópolis. La cosmópolis está por encima de todas las políticas. Lejos de hacerla superflua un exitoso gobierno mundial, será tanto más obviamente necesaria para componer las tendencias de ese y cualquier otro gobierno a ser miopemente práctico.

Segundo, a la cosmópolis le concierne hacer operantes las ideas oportunas y provechosas que de otra forma son inoperantes. Lejos de emplear poder o presión o fuerza, debe testimoniar la posibilidad de que las ideas sean operantes sin tal respaldo. A no ser que pueda dar ese testimonio será inútil. Porque en la raíz del sesgo general del sentido común y en la fuente permanente del ciclo de decadencia más largo se halla la noción de que sólo las ideas apoyadas por alguna especie de fuerza pueden ser operantes. La misión de la

49 [MARIO PRAZ, *The Romantic Agony*, trad. ingl. Angus Davidson (New York: Meridian, 1960; originalmente publicado por Oxford University Press, 1933, con una segunda edición en 1951.)]

cosmópolis es hacer operantes las ideas que a la luz del sesgo general del sentido común son inoperantes. En otras palabras su misión es romper el círculo vicioso de una ilusión: los hombres no se aventurarán basándose en ideas que consideran correctas porque sostienen que tales ideas no funcionarán a no ser que las mantengan los deseos o los temores; y viceversa, los hombres sostienen que tales ideas no funcionarán porque no se aventuran en ellas y por eso no tienen evidencia empírica de que tales ideas pueden funcionar y funcionarían.

Tercero, la cosmópolis no es un entrometido. Es supremamente práctica al ignorar lo que se considera como realmente práctico. No pierde su tiempo ni energía condenando el egoísmo individual que se rebela contra la sociedad y que ya está condenado por la sociedad. No se emociona por el egoísmo grupal que, a corto plazo, genera los principios que implican su reversión. En cambio, está muy determinada a impedir que los grupos dominantes engañen a la humanidad con la racionalización de sus pecados; si ya los pecados de los grupos dominantes son bastante malos, con todo, erigir sus pecados como principios universales es indefinidamente peor; es la universalización del pecado por la racionalización que contribuye al ciclo más largo de decadencia; es la racionalización que la cosmópolis tiene que ridiculizar, hacer explotar, y destruir. Igualmente, la cosmópolis está poco interesada en los desplazamientos del poder entre {240} las clases y las naciones; se da perfecta cuenta de que la dialéctica, antes o después, trastorna los cálculos miopes de los grupos dominantes; y se halla bastante liberada de {265} la insensata opinión de que la estrella en ascenso de otra clase o nación vaya a poner a una diferente naturaleza humana en el poder. Sin embargo, aunque los cambios en el poder de por sí son incidentales, comúnmente los acompaña otro fenómeno de un carácter muy diferente. Este es la creación de los mitos. El antiguo régimen se pinta como monstruoso; el nuevo se presenta a sí mismo como la encarnación inmaculada de la aspiración ideal humana. Los lemas que llevaron al nuevo grupo al poder adquieren el status de verdades incuestionables. Con el partido victorioso y su nueva visión de la verdad viajan aventureros apoyados en unas ideas que de otro modo no serían escuchadas. Y viceversa, las ideas que merecen atención son ignoradas a no ser que se pongan los arreos de la moda en curso, a no ser que pretendan provenir de premisas ajenas pero comúnmente aceptadas, a no ser que silencien las implicaciones ciertas pero no deseadas. La misión de la cosmópolis es impedir que se formen los recuerdos seleccionados por los que un ascenso al poder oculta su fealdad; su tarea es impedir que se falsifique la historia con la que el nuevo grupo sobrevalora su caso; su misión es satirizar los lemas y la faramalla y con eso impedir que las nociones que ellos expresan se combinen con las pasiones y resentimientos y con ello engendren disparates obsesionantes para las futuras generaciones; su misión es animar y apoyar a quienes hablen con la verdad simple, aunque la verdad simple haya pasado de moda. A no ser que la cosmópolis acometa esta tarea esencial, dejará sin cumplir su misión. A un cambio de poder lo sigue otro, y si sobreviven los mitos del primero, los mitos del segundo se afirmarán sobre una tontería anterior para dar a luz una tontería aún peor.

Cuarto, así como la cosmópolis tiene que proteger el futuro contra el racionalizar los abusos y contra la creación de mitos, así también debe limpiarse a sí misma de las racionalizaciones y mitos que llegaron a ser parte de la herencia humana antes de que ella apareciera en escena. Si el analista padece un escotoma, se lo comunicará al analizando; y de modo semejante, si la cosmópolis misma padece el sesgo general del sentido común en cualquiera de sus manifestaciones, entonces un ciego estará guiando a otro y ambos se encaminarán a la fosa. Se necesita, pues, una crítica de la historia antes de que pueda haber una dirección inteligente de la historia. Se necesita una exploración de los movimientos, de los cambios, de las épocas de la génesis, desarrollo y vicisitudes de una civilización. Las opiniones y actitudes del presente tienen que rastrearse hasta sus orígenes, y los orígenes tienen que {241} criticarse a la luz de la dialéctica. El liberal creyente en un progreso automático puede alabar todo lo que sobreviva; el marxista puede denunciar todo lo que fue y alabar todo lo que será; pero cualquiera que reconoce la existencia tanto de la inteligencia {266} como de su sesgo, tanto del progreso como de la decadencia, tiene que ser crítico, y su criticidad reposará en la dialéctica que simplemente afirma los presupuestos de la posible criticidad.

Tal vez lo dicho sobre las propiedades y aspectos de nuestra X llamada cosmópolis, baste para intentar una visión sintética. No es un grupo que denuncia a otros grupos; no es un superestado que rige a los estados; no es una organización que enrola sus miembros, ni una academia que apoya opiniones, ni una corte que administra un código legal. Es un alejamiento de la practicidad para salvarla. Es una dimensión de la conciencia, una captación intensificada de los orígenes históricos, un descubrimiento de responsabilidades históricas. No es algo totalmente nuevo, porque el marxista ha estado ocupado en activar la conciencia de clase de las masas y, antes que él, el liberal ha tenido éxito en inculcar a los hombres en la noción de progreso. Con todo, posee su novedad, porque no es *simple*. No salta desde un hecho del desarrollo hasta una creencia en el progreso automático, ni desde un hecho abusivo hasta una expectativa de la Utopía apocalíptica que se alcanza mediante una decadencia acelerada. Es la síntesis superior de la tesis liberal y de la antítesis marxista. Llega a mentes preparadas para ella por estas visiones anteriores, ya que ellas le han enseñado al hombre a pensar históricamente. Llega en un tiempo en que el hecho y la amenaza totalitarios han refutado a los liberales y desacreditado a los marxistas. Se apoya en un análisis básico del compuesto-en-tensión que es el hombre; afronta los problemas de los que los hombres se dan cuenta; invita a las amplias potencialidades y energías reprimidas de nuestro tiempo a que contribuyan a su solución desarrollando un arte y una literatura, un teatro y una radiofonía, un periodismo y una historia, una escuela y una universidad, una profundidad personal y una opinión pública que, a través del reconocimiento y la criticidad, les den a los hombres de sentido común la oportunidad y ayuda que necesitan y desean para corregir el sesgo general de su sentido común.

Finalmente, sería injusto no hacer hincapié en la principal característica de la cosmópolis. No es fácil. No es esparcir dulzura y luz, cuando dulzura significa dulce-para-mí, y luz significa luz-para-mí. Si así fuera, la cosmópolis sería superflua. Cada escotosis presenta una plausible, ingeniosa, adaptable e incansable resistencia. El sesgo general del sentido común no es una excepción. Moviéndose con ese sesgo más bien que contra él, difiriendo ligeramente de él más que oponiéndose {242} de plano, es como tiene uno mayores probabilidades de vender libros y periódicos, diversiones y educación. Todavía más, ésta es sólo la dificultad superficial. Por debajo yace el casi insoluble problema de asentar clara y exactamente qué es el sesgo general. No es una cultura sino sólo una componenda {267} que resulta de tomar el mayor factor común de un agregado de culturas. No es un compromiso que verifique y revierta el ciclo más largo de decadencia. Ni es una inteligencia no sesgada que produzca una confusión de opiniones encontradas. Cosmópolis no es una Babel, pero ¿cómo podemos romper con la Babel? ^j Este es el problema. Así que, lejos de resolverlo en este capítulo, ni siquiera soñamos en encontrar una solución completa en este libro. Pero, al menos han de reconocerse dos aliados. Por una parte, está el sentido común; y éste tiende a ser profundamente sano en sus juicios, mismos que en cuanto tales todavía no han sido tratados. Por otra parte, está el análisis dialéctico; el rechazo del chispazo inteligente se traiciona a sí mismo; la Babel de nuestro tiempo es el producto acumulativo de una serie de rechazos del entender; y el análisis dialéctico puede descubrir y exponer la serie de rechazos anteriores y las tácticas de la resistencia contemporánea a la ilustración.

9. Conclusión

Es tiempo de terminar este estudio del sentido común. En la primera sección del capítulo 6 se trabajó el paralelismo entre el sentido común y las ciencias empíricas; ambos son desarrollos de la inteligencia. Después se centró la atención en las diferencias entre la ciencia empírica que relaciona las cosas entre sí, y el sentido común que relaciona las cosas con nosotros. Se vio que la relación captada por el sentido común está situada entre dos variables; por una parte, el sentido común es un desarrollo del sujeto con quien han de relacionarse las cosas; por la otra, el sentido común efectúa un desarrollo en las cosas con las que estamos relacionados. Todavía más, ambos desarrollos están sujetos a la aberración; además de la acumulación progresiva de intelecciones relacionadas se da el efecto acumulativo de rechazar las intelecciones. En el campo subjetivo tal rechazo tiende a ser preconsciente; él conduce hacia un conflicto psiconeurótico; se opone al juicio racional y a la elección deliberada del sujeto, los que, a su vez, le pueden proporcionar al analista su oportunidad. En el campo objetivo el rechazo se racionaliza mediante la distinción entre la teoría y la práctica; él conduce tanto hacia el conflicto como hacia la desintegración sociales; ha de hallar oposición tanto en la visión de sentido común de que la practicidad es para el hombre y no el hombre para la practicidad como, a un nivel más escondido, en el principio, implícito en la dialéctica, de que la práctica tiene éxito al divergir {243} de la teoría si toma el camino corto y rehusa suscitar y enfrentar preguntas relevantes ulteriores.

Nuestra explicación del sentido común nos ha llevado a tocar muchos temas, aunque no nos interesamos en estos temas -- que actúan como ejemplos -- sino en el hecho {268} y la naturaleza del chispazo inteligente. Dentro de las perspectivas de la presente obra no tiene caso hacer una explicación plena y detallada de los campos de la psicología y la sociología. El tópico es el chispazo inteligente. Para mostrar su naturaleza y sus implicaciones, uno tiene que aventurarse en todo sector en el que la inteligencia humana juegue un papel importante. Con todo, esa aventura es una aventura limitada. Porque basta para nuestro propósito mostrar que la noción de la intelección es indispensable para una visión adecuada, que ella explica la alta estima en que es tenido por lo general el sentido común y las limitaciones a las que está sometido, que esta explicación puede partir de premisas independientes y aparentemente dispares y, dentro del contexto más amplio que ofrecen, tener éxito en representar acertadamente al hombre promedio, el problema de sus afectos y la dialéctica de su historia. ^k

Todavía más: aunque nuestro tópico es el sentido común, con todo, no lo ha sido la totalidad del sentido común. Además de la inteligencia, operan en el sentido común tanto el juicio como la elección con sus implicaciones de verdad y error, y de correcto y errado. A estos componentes superiores del sentido común se les atenderá después. El estudio anterior se ha interesado en el sentido común como una acumulación de intelecciones relacionadas.

Una última observación tiene que ver con el método. Desde el principio hemos estado atendiendo a un evento que sucede dentro de la conciencia. Conforme a esto, nuestro método no ha sido el método de la ciencia empírica, que saca sus datos del campo de las presentaciones sensibles. Sin embargo hemos tenido ocasión de hablar de un método empírico generalizado que es a los datos de la conciencia como el método empírico es a los datos de los sentidos. En el presente capítulo, ^l ha salido a luz la naturaleza de dicho método generalizado. En cuanto aplicado solamente a los datos de la conciencia, él consiste en determinar los patrones de relaciones inteligibles que unen explicativamente los datos. Tales son las formas de experiencia biológica, artística, dramática e intelectual; todavía más, nuestros estudios previos del pensamiento matemático y científico contemplan casos particulares de la forma intelectual de experiencia; y las diferenciaciones semejantes podrían multiplicarse. Sin embargo, el método generalizado tiene que ser capaz de manejar, al menos comprehensivamente, no sólo los datos dentro de una conciencia singular sino también las relaciones entre {244} diferentes sujetos

conscientes, entre los sujetos conscientes y su medio ambiente o entorno, y entre la conciencia y su base neural. Desde este punto de vista, la dialéctica es al método generalizado como la ecuación diferencial es la física clásica, o la ecuación de operadores ^{*} a la física más reciente. Porque {269} la dialéctica es una forma pura con implicaciones generales; es aplicable a cualquier despliegue concreto de principios ligados pero opuestos que se modifican acumulativamente por el despliegue mismo; puede abarcar a la vez lo consciente y lo no consciente ya sea en un sujeto singular o en un agregado y sucesión de sujetos; puede ajustarse a cualquier curso de acontecimientos, desde una línea ideal de progreso puro que resulta del trabajo armónico de principios opuestos, hasta algún grado de conflicto, aberración, quiebra y desintegración; constituye un principio de integración para los estudios especializados que se concentran en este o aquel aspecto de la vida humana y puede integrar no sólo el trabajo teórico sino también los reportes factuales; finalmente por su distinción entre chispazo inteligente y sesgo, progreso y decadencia, contiene una forma general de combinación de las actitudes empírica y crítica esenciales para la ciencia del hombre.

Tal vez sea innecesario insistir en que la dialéctica proporciona solamente la forma general de una actitud crítica. Cada sector tiene que ensayar sus propios criterios especializados, pero lo podrá hacer distinguiendo entre el elemento puramente intelectual en su campo y, por otra parte, los efectos y la interferencia inerciales de la sensibilidad humana y los nervios humanos. Todavía más, así como nuestro estudio de la intelección nos ha hecho capaces de formular, sobre un principio básico, un gran número de directivas a las que ya ha establecido el desarrollo matemático y científico -- estoy pensando en los puntos de vista superiores, la significatividad del simbolismo, de las funciones, de las ecuaciones diferenciales, de la invariancia, de la equivalencia, de la probabilidad -- así podemos esperar que un estudio más completo de la mente del hombre nos proporcione más elementos generales que sean relevantes para determinar un punto de vista mucho más matizado y general.

A esto contribuyen los presentes capítulos sobre el sentido común. Podemos notar antes de concluir que, mientras que el sentido común relaciona las cosas con nosotros, nuestra explicación del sentido común lo relaciona con su base neural y relaciona entre sí agregados y sucesiones de instancias del sentido común.

* * [El operador es una forma deducida por Schrödinger y Heisenberg, la cual opera en una función-onda para dar una propiedad mensurable. Así, el operador posición en la mecánica cuántica es la misma coordenada. La ecuación de Schrödinger es simplemente una ecuación diferencial que describe la conservación de la energía para un sistema, escrita en términos de su función-onda, cuyas soluciones dan las funciones-onda. Por las funciones onda se pueden calcular las propiedades mensurables. Ver TINOCO/SAUER/WANG, *Physical Chemistry. Principles and Applications in Biological Sciences*, Prentice Hall Inc., Englewood Cliff, New Jersey, 1985, pp. 414-415. (Nota del Traductor, gracias a indicaciones del Dr. Domínguez)].

Las Cosas

{270} {245} Hasta ahora hemos estado esquivando la pregunta: '¿Qué es una cosa?' Ahora debemos enfrentarla. Las dos primeras secciones se dedicarán a determinar lo que es en general una cosa, y lo que se supone por lo común pero erradamente que es una cosa. En la tercera sección abordaremos el problema de la diferenciación de las cosas en el nivel genérico y desde un punto de vista explicativo. En la cuarta, preguntamos si hay cosas dentro de las cosas. En la quinta, ampliamos la probabilidad de emerger para incluir una explicación no del origen de las cosas, sino de la inteligibilidad inmanente de sus números, diferencias, distribuciones, concentraciones, desarrollos y fracasos. En la sexta, intentamos una formulación explicativa de la noción de especie.

1. La Noción General de la Cosa

Puesto que la noción de una cosa implica un nuevo tipo de chispazo inteligente, haremos bien en recordar los rasgos principales del tipo antiguo y ahora familiar de chispazo inteligente. Este se apoyaba en la presencia o ausencia de leyes que gobernarán las relaciones entre los datos. Así, los conjugados experienciales se alcanzaron captando la correlación entre términos tales como 'rojo en cuanto visto', y 'ver el rojo' o 'calor en cuanto sentido' y 'sentir calor'. De manera semejante, los conjugados explicativos se alcanzaron captando las correlaciones superiores y más remotas que ligan y definen implícitamente, digamos, las masas o los vectores del campo electromagnético. Por otra parte, las probabilidades se alcanzaron argumentando con la ausencia de sistema en las relaciones entre los datos.

{271} Fijarnos en la ley y el sistema nos llevó a considerar los datos, no en la totalidad de sus aspectos concretos, sino sólo desde un punto de vista abstracto. Emplear un conjugado experiencial es prescindir de todos los aspectos de los datos excepto de alguna cualidad singular tal como 'rojo' o 'caliente'. Emplear un conjugado explicativo es retirar la atención de todos los aspectos directamente perceptibles, y dirigirla a un término no imaginable que puede alcanzarse sólo por una serie de correlaciones de correlaciones de correlaciones. Hablar de una probabilidad es suponer un proceso de razonar que no se apoya directamente en lo que es dado, ni se apoya positivamente en lo que puede entenderse {246} en lo dado, sino indirecta y negativamente en lo que se sigue de una falta de sistema en lo dado.

Ahora bien, la noción de una cosa se funda en un chispazo inteligente que capta, no las relaciones entre los datos, sino una unidad, identidad, totalidad en los datos; y esta unidad se capta no considerando los datos desde un punto de vista abstracto, sino tomándolos en su individualidad concreta y en la totalidad de sus aspectos. Porque si el lector vuelve su mente hacia cualquier objeto que él llama una cosa, hallará que ese objeto es una unidad a la que le pertenecen todos los aspectos de cada dato dentro de la unidad. Así, el perro Fido es una unidad y a Fido se le atribuye la totalidad de los datos ya sean de color o forma, ya de sonido u olor, ya de sensación o movimiento. Más aún, de esta captación de unidad en una totalidad concreta de datos se siguen las variadas características de las cosas.

Así, las cosas se conciben como extensas en el espacio, permanentes en el tiempo y, sin embargo, sujetas al cambio. Ellas son extensas en el espacio, en la medida en que los datos espacialmente distintos le pertenecen a la unidad en un instante dado. Ellas son permanentes en el tiempo, en la medida en que los datos temporalmente distintos le pertenecen a esa misma unidad. Ellos están sujetos al cambio, en la medida en que en esa misma unidad hay alguna diferencia entre el agregado de datos en un instante y el agregado de datos de la misma unidad en otro instante.

Igualmente, las cosas poseen propiedades y están sujetas a leyes y probabilidades. Porque los datos mismos que, tomados concretamente, se entienden como pertenecientes a una cosa singular, también pueden tomarse abstractamente y así pueden llevar a una captación de los conjugados experienciales, de los conjugados explicativos, y de las probabilidades. Debido a que los datos son los mismos, resulta una obvia relación entre los chispazos inteligentes y entre los conceptos consiguientes. Esta relación se expresa diciendo que los conjugados son las propiedades de la cosa, y que las probabilidades se refieren al ocurrir de cambios en la cosa.

Igualmente, la misma relación está involucrada en lo que se llama atribución. La {272} unidad concreta abraza una totalidad de aspectos. Desde varios puntos de vista abstractos, han de alcanzarse otras nociones aparte de la noción de la cosa. Pero porque el mismo grupo de aspectos da como resultado tanto la noción de la cosa como las otras nociones, las últimas se relacionan con la primera, y la relación, considerada lógicamente, se llama atribución. Así, el decir que Fido es negro o que él es una molestia, es concebir a la vez una unidad en una totalidad de aspectos, y algún aspecto de entre la totalidad y luego atribuir el último a la primera.

Igualmente, el silogismo de Aristóteles se encaminaba a poner un orden inteligible dentro {247} de los atributos de las cosas. En una totalidad dada de datos se capta una unidad llamada la luna. En la misma totalidad se capta una serie regular de formas luminosas llamadas 'fases de la luna.' En la serie regular de fases uno puede captar que la superficie de la luna no puede ser plana y que debe ser esférica. Aristóteles llamaría a la luna el sujeto, a sus fases el término medio, y a su esfericidad el predicado. El notaría que el término medio explica la atribución del predicado al sujeto. El llamaría la atención sobre la diferencia entre una *causa essendi* y una *causa cognoscendi*; las fases son la razón por la que conocemos que la luna es esférica; pero la esfericidad es la razón por la que la luz aportada por el sol se refleja desde la luna en la serie regular de formas llamadas fases.

Igualmente, sin la noción de la cosa, no puede darse la noción del cambio. Porque un cambio no es sólo un dato observado nuevamente, ni la substitución de un dato por otro, ni la creación de un dato que previamente no existiera. Más aún, no hay cambios en los dominios de las abstracciones, porque cada abstracción es eternamente lo que se define que sea. Si se da un cambio, tiene que haber una unidad concreta de datos concretos que se extienda por algún intervalo de tiempo, tiene que haber alguna diferencia entre los datos al principio y al fin del intervalo, y esta diferencia puede ser sólo parcial, porque de otra suerte no ocurriría un cambio sino una aniquilación y una nueva creación.

Así como la noción de la cosa es necesaria para la noción del cambio, así también es necesaria para la continuidad del pensamiento y desarrollo científico. Es necesaria porque el desarrollo científico implica una sucesión de sistemas explicativos. Cada uno de dichos sistemas sirve para definir implícitamente un grupo de términos conjugados que, mediante una serie de correlaciones de correlaciones, puede ligarse con los datos concretos. Con todo, esta sucesión de sistemas con sus implicaciones no basta para constituir el pensamiento científico. Porque los sistemas tienen que descubrirse en los datos y verificarse en los datos; ellos no pueden {273} descubrirse y verificarse en cualesquiera datos, ni pueden descubrirse y verificarse en los datos que ellos mismos seleccionen, (pues en ese caso, varios sistemas incompatibles serían igualmente verificables ya que cada uno satisfaría igualmente bien los datos que él seleccionara). Según esto, el pensamiento científico necesita no sólo sistemas explicativos, sino también descripciones que determinen los datos que deben satisfacer las explicaciones. Más aún, el pensamiento científico necesita la noción de la cosa, que tiene como sus propiedades tanto unos conjugados experienciales como unos explicativos, que permanece idéntica ya sea que se describa o se explique, que por su identidad {248} demanda una explicación coherente o un grupo de explicaciones que sea verificable en los datos fácilmente afirmables de la cosa en cuanto descrita.

Así, la cosa es la construcción sintética básica del pensamiento y desarrollo científico. Ella abarca en una unidad concreta una totalidad de datos espacial y temporalmente distintos. Ella posee como cualidades y propiedades suyas los conjugados experienciales que pueden determinarse por observación. Ella está sujeta al cambio y la variación en la medida en que sus datos en una ocasión difieren de los datos en otra. Mediante las observaciones de las cualidades, las cosas se clasifican por sus semejanzas sensibles. Mediante las mediciones de los cambios se han alcanzado las leyes clásicas y las frecuencias estadísticas. Tales leyes y frecuencias están sujetas a revisión, y la revisión se efectúa mostrando que la visión anterior no satisface completamente los datos [que provienen] de la cosa en cuanto descrita. Finalmente, no sólo los conjugados experienciales, los conjugados explicativos, y las probabilidades de eventos son verificables; [también] la construcción de la cosa es verificable ella misma. [Se afirma esto] porque la antigua lista de los cuatro elementos, tierra, agua, fuego, y aire ha sido rechazada, y la nueva lista de la tabla periódica se ha establecido sobre el fundamento científico de la hipótesis y la verificación; y tanto la antigua lista como la nueva son listas de clases de cosas.

Además se dice que las cosas existen. Antes hemos distinguido entre unas preguntas que admiten las sencillas respuestas 'Sí' y 'No', y otras preguntas que no las admiten. Carece de sentido responder 'Sí' o 'No' a la pregunta: '¿Qué es una cosa?' Por otra parte, dicha respuesta es muy apropiada cuando uno pregunta si ahí hay algunas cosas. Ahora bien, la existencia puede definirse como lo que se conoce en la medida en que se le da una respuesta afirmativa a la pregunta: '¿Ahí hay cosas?' Según esto, la existencia es a la cosa, como el evento o el ocurrir es al conjugado. Porque la existencia de la cosa se conoce verificando la noción de la cosa, así como el ocurrir se conoce verificando el conjugado. Más aún, tanto el conocimiento general de las cosas como el conocimiento de los conjugados se alcanza por los {274} procedimientos clásicos; en cambio, el conocimiento general de la existencia y el conocimiento del ocurrir se obtiene mediante las leyes estadísticas. Así, las definiciones de los elementos y compuestos químicos son del tipo clásico; pero las predicciones de análisis o síntesis exitosas en la naturaleza o en el laboratorio tienen que estar basadas en probabilidades.

¿Puede notarse de una buena vez que, por lo regular, la significación precedente ha de atribuírsele a nuestra utilización de los términos 'existe', 'existencia', 'existencial'? Sólo cuando el contexto lo pida, estas palabras recibirán la significación que ellas tienen en la filosofía existencialista.

{249} Igualmente, todas las cosas existentes son particulares, pero nosotros podemos pensar en ellas en general, y entonces abstraemos su particularidad. Uno obtiene la noción de la cosa captando una unidad en los datos individuales; pero una vez que se tiene la noción, uno puede pensar y hablar tanto de las cosas en general como de las cosas pertenecientes a determinadas clases especificadas por sus conjugados o propiedades. Más aún, desde tales consideraciones generales uno puede regresarse al particular, y tal regreso puede

ocurrir de una de tres maneras. El caso más simple surge cuando uno se regresa a una cosa particular cuyos datos se dan aquí y ahora; entonces, por un simple desplazamiento de atención, uno se mueve desde la 'cosa' o 'cosas' hasta 'esta cosa' o 'estas cosas'. El segundo caso ocurre cuando la cosa particular a la que uno se regresa no se halla en el campo de observación; entonces tiene que invocarse un marco de referencia espacio-temporal que proporcione el nexo entre los datos dados aquí y ahora, y los datos relevantes para la cosa particular en cuestión; mediante la utilización de tal marco de referencia uno llega a pensar y hablar de 'esa cosa' o 'esas cosas'. El tercer caso surge dentro de los confines de la ciencia plenamente explicativa, que no maneja las cosas en cuanto relacionadas con nuestros sentidos, sino en cuanto relacionadas entre sí. Claramente, hay datos sobre las cosas sólo en la medida en que están relacionadas con nuestros sentidos; se sigue que no puede haber recurso a los datos mientras uno considere a las cosas mismas, a las cosas en cuanto explicadas, a las cosas en cuanto relacionadas entre sí, a las cosas en cuanto equivalentes para todos los observadores mientras que uno prescinde de todos los observadores. A pesar de ello, pensamos y hablamos de las cosas mismas en cuanto existentes; y sólo los particulares existen. ¿Cuál es, pues, el fundamento de la individualidad de la cosa misma? La solución aristotélica a este problema sería postular una materia prima que es a la unidad inteligible o forma de la cosa, como los datos son al chispazo inteligente; así como los datos en cuanto dados son anteriores a todo chispazo inteligente, y por ello son anteriores a toda distinción y relación o unificación, así la materia prima es concebida como un constitutivo de la realidad al que la forma presupone y por ello, de por sí, no es una cosa, ni una cantidad, {275} ni una cualidad, ni una relación, ni un lugar, ni un tiempo, ni ningún otro objeto positivamente concebido.⁵⁰

Sin embargo, todavía no podemos intentar decir la posible significación que se le puede asignar a la frase 'constitutivo de la realidad'. Pero vale la pena notar que el problema de la individualidad de las cosas mismas no es ni único ni aislado. Como se ha visto, cuando no es posible la observación, tampoco es posible una imagen verificable; esto es así porque lo imaginado en cuanto imaginado puede verificarse sólo cuando lo que es imaginado también puede ser sentido. Según esto, no hay imágenes verificables para los {250} elementos subatómicos. Pero si no pueden imaginarse los elementos subatómicos, entonces los átomos no pueden imaginarse, porque uno no puede imaginar un todo como hecho de partes no imaginables. De esto se sigue que ninguna cosa en sí misma, ninguna cosa en cuanto explicada puede imaginarse. Si los átomos no pueden imaginarse, por un razonamiento semejante, las moléculas no pueden imaginarse. Si las moléculas no pueden imaginarse, entonces tampoco las células. Si las células no pueden imaginarse, entonces tampoco las plantas. Una vez que uno entra en el camino de la explicación relacionando unas cosas con otras, uno se ha descarriado de la vereda que da imágenes representativas válidas. Sin duda yo puedo imaginar la planta en cuanto vista, en cuanto relacionada con mis sentidos, en cuanto descrita. Pero si yo aplico el principio pleno de equivalencia y prescindo de todos los observadores, entonces yo también prescindo de todos los observables. Así como el electrón, así también el árbol, en la medida en que es considerado él mismo una cosa, se halla dentro de un patrón de relación inteligible y no da pie a la imaginación. La diferencia entre el árbol y el electrón es simplemente que el árbol, además de ser explicado, también puede ser observado y descrito, mientras que el electrón, aunque puede ser explicado, no puede ser observado directamente y puede ser descrito adecuadamente sólo en términos de observables que involucran otras cosas también. De momento, sin embargo, hemos de contentarnos con notar que la cosa misma plantea unos problemas que todavía no estamos preparados para enfrentar.

2. Los Cuerpos

El nombre 'cosa' se ha empleado con una significación muy precisa. Ella denota una unidad, identidad, totalidad; inicialmente es captada en los datos en cuanto individual; en la medida en que ella unifica espacial y temporalmente distintos datos, ella es extensa y permanente; en la medida en que los datos que ella unifica son también entendidos {276} mediante leyes, los conjugados llegan a ser sus propiedades, y las probabilidades gobiernan sus cambios; finalmente, las cosas existen y sólo los particulares existen, aunque la particularidad y, por cierto, la realidad de las cosas mismas hacen surgir problemas desconcertantes.

Ahora bien, por ahí puede haber hombres que empleen el nombre 'cuerpo' con la misma significación exactamente que el que le hemos señalado al nombre 'cosa'. Pero los hombres no son inteligencias puras. Ellos son animales; ellos viven ampliamente bajo la influencia de su intersubjetividad; ellos son guiados por un sentido común que no se molesta en hacer preguntas corteses sobre la significación de los nombres familiares. Según esto, no sería temerario sospechar que su utilización del nombre 'cosa' no coincide exactamente con la explicación que hemos dado; y para seguirle la pista a esta sospecha volvemos nuestra atención en esta sección a la noción de un cuerpo o, más bien, de un '*cuerpo*' donde las {251} comillas denotan que diverge en algo de la noción que ha de alcanzarse por la inteligencia y la racionalidad.

Para empezar con un caso definido, en el que no hay necesidad de suponer ni inteligencia ni racionalidad, consideremos un gatito. El está despierto, y el flujo de su estado consciente fluye según el patrón biológico. Tal estado consciente es una técnica superior

50 [Acerca de la materia como base para la individuación, ver ARISTÓTELES, *Metafísica*, VIII, 2; para esta definición de materia prima, ver *Ibid.*, VII, 3, 1029a 19-21.]

para alcanzar los fines biológicos. Puede describirse como orientado hacia dichos fines y como anticipador de los medios para esos fines. Más aún, los medios se hallan en situaciones externas, y así la anticipación es extrovertida. El estado consciente del gatito se dirige hacia afuera, hacia las oportunidades [que se le presenten] para satisfacer sus apetitos. Esta extroversión es espacial: así como mediante las maniobras especiales de mover su cabeza y sus miembros es como el gatito maneja los medios para su fin, así los medios también deben ser espaciales, porque de otra manera las maniobras espaciales serían inadecuadas e inútiles. La extroversión también es temporal: los datos presentes son distintos de los recuerdos que los enriquecen; y son igualmente distintos de los caminos imaginados de una acción futura a los que ellos llevan. Finalmente, la extroversión se interesa en lo 'real': una pintura realista de un plato con leche puede atraer la atención del gatito, hacer que la investigue, que la huela, que tal vez trate de lamerla; pero no puede llevarlo a lamerlo [efectivamente] y, mucho menos, a sentirse satisfecho; para el gatito, la leche pintada no es real.

Caractericemos ahora un '*cuerpo*' como un 'ya-afuera-ahí-ahora-real'. 'Ya' se refiere a la orientación y anticipación dinámica del estado consciente biológico; tal estado consciente no crea sino que encuentra su medio ambiente; lo encuentra como ya constituido, que ya le ofrece unas oportunidades y que ya le plantea unos retos. 'Afuera' se refiere a la extroversión de un estado consciente que no se da cuenta de sus propios fundamentos, sino de unos objetos distintos {277} de él mismo. 'Ahí' y 'ahora' indican las determinaciones espacial y temporal del estado consciente extrovertido. 'Real', finalmente, es una subdivisión dentro del campo del 'ya-afuera-ahí-ahora': parte de ese es mera apariencia; pero parte es real; y su realidad consiste en su relevancia para el éxito o el fracaso biológico, para el placer o el dolor.

Como el lector habrá conjeturado, los términos '*cuerpo*', 'ya', 'afuera', 'ahí', 'ahora', 'real', representan unos conceptos expresados por una inteligencia que no está captando el procedimiento inteligente sino una respuesta (meramente biológica y no-inteligente) al estímulo. En otras palabras, el punto de los párrafos precedentes no es sugerir que un gatito pueda entender y describir su espontaneidad sino, al contrario, indicar mediante conceptos humanos los elementos de un 'conocer' no-conceptual.

Igualmente, como el lector habrá conjeturado una vez más, nuestro interés en {252} los gatitos es más bien limitado. Porque el punto que deseamos señalar es que no pocos hombres significan por 'cosa' o '*cuerpo*' no simplemente una unidad inteligible captada en los datos en cuanto individual, sino también un 'ya-afuera-ahí-ahora-real' que les es accesible tanto a los animales humanos como a los gatitos. Cuando Galileo dijo que las cualidades secundarias eran meramente subjetivas, él quería decir que ellas no eran algo 'ya-afuera-ahí-ahora-real'. Cuando los aristotélicos decadentes y, por lo general, la gente que se apoya en el buen sentido común insisten en que las cualidades secundarias son obviamente objetivas, quieren decir que ellas son algo 'ya-afuera-ahí-ahora-real'. Cuando Descartes sostuvo que la substancia material debía ser idéntica a la extensión espacial, su substancia material era lo 'ya-afuera-ahí-ahora-real'. Cuando Kant argumentó que las cualidades primarias y secundarias eran meramente fenoménicas, significaba que para él la realidad de lo 'ya-afuera-ahí-ahora-real' era una mera apariencia. Nuestra propia posición, como se contiene en la regla sobre la moderación, era que lo real es lo verificado; es lo que ha de conocerse por el conocer constituido por la experiencia y el inquirir, el chispazo inteligente y la hipótesis, la reflexión y la verificación. El punto que aquí señalamos es que, además del conocer en ese sentido más bien complejo, también se da un 'conocer' en el sentido elemental en el que los gatitos conocen la 'realidad' de la leche.

No es difícil establecer las diferencias entre los dos tipos de conocer. El tipo elemental está constituido completamente a nivel de la experiencia; ni las preguntas para la intelección ni las preguntas para la reflexión tienen parte alguna en su génesis; y como las preguntas no le dan origen, tampoco pueden deshacerlo; esencialmente es incuestionable. Por otra parte, en el pleno conocer humano la experiencia no proporciona más que los materiales para las preguntas; las preguntas son esenciales para su génesis; mediante {278} las preguntas para la intelección ella pasa a acumular chispazos inteligentes relacionados que se expresan o formulan en conceptos, suposiciones, definiciones, postulados, hipótesis, teorías; mediante las preguntas para la reflexión alcanza un componente más, al que hasta aquí se le ha llamado verificación, y que en breve será examinado más de cerca en una serie de capítulos sobre el juicio, sus suposiciones y sus implicaciones.

Ambos tipos de conocimiento poseen su validez. No se puede afirmar que un tipo de conocimiento se interese en la mera apariencia mientras que el otro se interesa en la realidad. Porque el conocer elemental reivindica su validez mediante la supervivencia -- para no mencionar la evolución -- de la especie animal. Por otra parte, cualquier intento de disputarle su validez al conocimiento plenamente humano involucra la utilización de dicho conocer y así, si el intento no ha de frustrarse por sus propias suposiciones, debe presuponer dicha validez.

{253} El problema planteado por los dos tipos de conocimiento, pues, no es un problema de eliminación sino un problema de distinción crítica. Porque la dificultad no reside en ninguno de los dos tipo de conocimiento de por sí, sino en la confusión que surge cuando uno se desplaza inconscientemente desde un tipo hasta el otro. Los animales no tienen problemas epistemológicos. Ni los tienen los científicos mientras se apeguen a su tarea de observar, formular hipótesis, y verificar. La fuente perenne de los disparates es que, después que el científico ha verificado sus hipótesis, fácilmente irá un poco más allá y ¡le dirá al hombre ordinario como a qué se parece aproximadamente la realidad científica! Ya hemos atacado la imagen no verificable; pero ahora podemos ver dónde se origina la extraña

urgencia de introducirle engañosamente a la humanidad unas imágenes no verificables. Porque tanto el científico como el hombre ordinario, además de ser inteligentes y razonables, también son animales. Para ellos en cuanto animales, una hipótesis verificada es sólo una jerigonza de palabras o símbolos. Lo que ellos quieren es un conocer elemental de lo 'realmente real', si no mediante los sentidos, al menos mediante la imaginación.

Como es patente, hemos regresado a la noción de dialéctica. Hay dos tipos de conocer. A cada uno lo modifica su propio desarrollo. Ellos son opuestos, porque uno surge mediante las preguntas y respuestas inteligentes y razonables, y el otro no. Ellos están reunidos en el hombre, quien a la vez es animal, inteligente, y razonable. A no ser que se distingan claramente mediante una teoría crítica del conocimiento, ellos llegan a confundirse para generar aberraciones que afectan no sólo al pensamiento científico, sino mucho más conspicuamente al pensamiento filosófico. Un desarrollo ulterior de este punto debe dejarse al capítulo sobre *el método de la metafísica* pero, tal vez, se ha dicho bastante como para justificar las siguientes conclusiones:

(1) Se le llama cosa a una unidad inteligible, concreta. En cuanto diferenciada {279} por los conjugados experienciales y las expectativas del sentido común, es una cosa para nosotros, una cosa en cuanto descrita. En cuanto diferenciada por los conjugados explicativos y las probabilidades determinadas científicamente, es una cosa en sí misma, una cosa en cuanto explicada.

(2) La noción de cosa satisface la regla sobre la moderación. Porque les añade a los datos sólo lo que se capta por la inteligencia y se afirma razonablemente. En realidad, la noción de cosa no sólo satisface la regla sobre la moderación sino que parece necesaria para el pensamiento científico, tanto porque está presupuesta en la noción necesaria del cambio, como porque el científico tiene que poseer una construcción que combine a la vez el conocimiento descriptivo y el explicativo.

{254} (3) Por '*cuerpo*' se significa primariamente a un punto focal de anticipación y atención biológicamente extrovertida. Es un 'ya-afuera-ahí-ahora-real', donde estos términos tienen su significación fijada exclusivamente por unos elementos [que se hallan] dentro de la experiencia sensitiva y por tanto, sin usar para nada las preguntas y respuestas inteligentes y razonables.

(4) Por '*cuerpo*' se significa secundariamente cualquier confusión o mezcla de elementos tomados a la vez de la noción de cosa y de la noción de '*cuerpo*' en su sentido primario.

(5) Así como Newton y Kant, así nosotros también hablamos de las cosas mismas. Pero para nosotros la cosa misma tiene la significación definida antes. Para Newton ella parece haber sido un '*cuerpo*'. Para Kant ella parece también haber sido un '*cuerpo*' aunque con la diferencia de que era inaccesible al conocimiento científico.

(6) La obra de Ernst Cassirer *Substance and Function* ⁵¹ contiene una polémica contra la noción de cosa. Yo diría que sus censuras valen para la noción de '*cuerpo*', pero afirmaría que su argumento es ineficaz para la noción de cosa. Es verdadero que el desarrollo de la ciencia explicativa tiende a eliminar la noción de '*cuerpo*'; por otra parte, si la ciencia explicativa fuera a eliminar la noción de cosa, cortaría su comunicación con los datos en los que tiene que descubrirse y verificarse. ⁵²

3. El Género en cuanto Explicativo

{280} El determinismo mecanicista está constreñido a concebir todas las cosas como pertenecientes a una sola clase. Esto sucede porque el mecanicismo postula a las cosas como instancias de lo 'ya-afuera-ahí-ahora-real', y el determinismo hace que cada evento esté completamente determinado por unas leyes de tipo clásico. La combinación de las dos visiones no deja sitio para que se sucedan unos sistemas siempre superiores; porque el mecanicismo requeriría {255} que el componente superior fuera un '*cuerpo*', y el determinismo excluiría la posibilidad de que el componente superior modificara las actividades inferiores.

51 [ERNST CASSIRER, *Substance and Function* y *Einstein's Theory of Relativity*. La parte 1 se titula 'The Concept of Thing and the Concept of Relation.']

52 Se da una dualidad y ambigüedad paralela en la noción de uno mismo. Correspondiendo al '*cuerpo*' se da '*mi cuerpo*'. Correspondiente a las cosas que se entienden y verifican, se da el sujeto consciente inteligente y racionalmente que se ha de considerar en el capítulo 11. Según H. S. SULLIVAN, *The Interpersonal Theory of Psychiatry*, New York, 1953, pp. 136-141, la noción de '*mi cuerpo*' tiene sus orígenes en la actividad infantil de chupar el pulgar. Esta actividad satisface una necesidad, puesto que la energía disponible para tomar el alimento sobrepasa la necesidad del alimento. Ella satisface la necesidad de una manera excepcional: tanto la boca como el pulgar a la vez sienten y son sentidos. Finalmente ocurre según el propio arbitrio del infante, sin el trabajo de llorar pidiendo la ayuda de la madre. De tal manera, claramente, puede surgir una conciencia empírica respecto a un centro de poderío y autosatisfacción. No menos claramente, el yo empíricamente consciente es tan intratable dentro de una teoría de campo sobre las relaciones interpersonales, como el átomo de antiguo cuño dentro de la teoría física moderna; de esta manera, así como Cassirer atacó la noción de cosa, así Sullivan ataca el engaño de la individualidad única. Ambas visiones tienen el mismo mérito y, me parece, el mismo defecto.

Por otra parte, la noción de la cosa en cuanto una unidad inteligible, concreta, diferenciada por los conjugados experienciales y explicativos, implica claramente la posibilidad de diferentes clases de cosas. Más aún, puesto que los conjugados explicativos se definen por sus relaciones recíprocas, queda la posibilidad de distintos grupos de dichos conjugados. De esto se sigue la noción del género explicativo. Consideren un género de cosas T_i , con sus conjugados explicativos C_i , y un segundo género de cosas T_j , con sus conjugados explicativos C_j , de suerte que todos los conjugados del tipo C_i se definan por sus relaciones recíprocas y, semejantemente, todos los conjugados del tipo C_j se definan por sus relaciones recíprocas. Entonces, puesto que C_i y C_j difieren, habrá dos sistemas diferentes de términos y relaciones; y así como los términos y las relaciones básicas difieren, [también] todos los términos y relaciones derivadas lógicamente diferirán, así que por las solas operaciones lógicas no hay [posibilidad de] pasar desde un sistema hasta otro.

Ahora bien, parece que existen dichos géneros explicativos. Las leyes de la física valen para los elementos subatómicos; las leyes de la física y la química valen para los elementos y compuestos químicos; las leyes de la física, química y biología valen para las plantas; las leyes de la física, química, biología, y psicología sensitiva valen para los animales; las leyes de la física, química, {281} biología, psicología sensitiva y psicología racional valen para los hombres. Conforme se mueve uno desde un género hasta el siguiente, se añade un nuevo grupo de leyes que define sus propios términos básicos mediante sus propias correlaciones establecidas empíricamente. Cuando uno se vuelve desde la física y química hasta la astronomía, uno emplea los mismos términos y correlaciones básicos; en cambio, cuando uno se vuelve desde la física y química hasta la biología, uno se enfrenta a un grupo enteramente nuevo de conceptos y leyes básicos.

Sin duda, un mecanicista tendría que afirmar que la biología no difiere esencialmente de la astronomía. El argüiría que la biología introduce sus términos y sus leyes especiales meramente como un asunto de conveniencia, que la biología no trata con un nuevo género de cosas, sino con unos productos macroscópicos extremadamente complejos de las mismas viejas cosas. Ya hemos concluido la causa en contra del mecanicismo y del determinismo, y así sólo tenemos que indicar el modo como surge la posibilidad de nuevos géneros.

Consideren, pues, un género de cosas T_i , con sus conjugados explicativos C_i , y la consiguiente lista de posibles esquemas de recurrencia S_i . Supongan que ahí ocurre un agregado de eventos E_{ij} , que sea meramente coincidente {256} si se lo considerara a la luz de las leyes de las cosas T_i y de todos sus posibles esquemas de recurrencia S_i . Entonces, si el agregado de eventos E_{ij} ocurre regularmente, es necesario avanzar al punto de vista superior de algún género de cosas T_j , con sus conjugados C_i y C_j , y con sus esquemas de recurrencia S_j . El punto de vista inferior es insuficiente porque él tiene que mirar como meramente coincidente lo que de hecho es regular. El punto de vista superior se justifica porque los conjugados C_j y los esquemas S_j constituyen un sistema superior que hace regular lo que de otro modo sería meramente coincidente.

Según esto, si las leyes de los elementos subatómicos se ven obligadas a considerar el comportamiento regular de los átomos como meros patrones de coincidencias felices, entonces ahí se da una ciencia autónoma, que es la química. Si las leyes de la química tienen que considerar el metabolismo y división de las células como meros patrones de coincidencias felices, entonces ahí se da una ciencia autónoma, que es la biología. Si las leyes de la biología tienen que considerar el comportamiento de los animales como meros patrones de coincidencias felices, entonces ahí se da una ciencia autónoma, que es la psicología sensitiva. Si las leyes de la psicología sensitiva tienen que considerar las operaciones de los matemáticos y de los científicos como meros patrones de coincidencias felices, entonces ahí se da una ciencia autónoma, que es la psicología racional. El que se introduzca una ciencia superior autónoma tampoco interfiere en la autonomía de la inferior; porque la superior entra en el campo de la inferior sólo en tanto que sistematiza en el nivel inferior aquello que de otra manera sería meramente coincidente.

{282} Como se ha subrayado, la sucesión de las ciencias que corresponde a la sucesión de géneros superiores no admite ninguna transición puramente lógica. Cada uno de esos sectores principales tiene sus propios términos básicos definidos implícitamente por sus propias correlaciones establecidas empíricamente. Con todo, el negar una transición lógica no debe interpretarse como si se negara cualquier transición. Si bien las operaciones lógicas están confinadas al campo de los conceptos y las definiciones, las hipótesis y las teorías, las afirmaciones y las negaciones, con todo, este campo es sólo parte de los dominios más amplios que incluyen igualmente las presentaciones sensitivas y las representaciones imaginativas, el inquirir y el chispazo inteligente, la reflexión y la intelección crítica. Dentro de estos dominios más amplios, están relacionados los sucesivos sectores de la ciencia, porque las leyes del orden inferior dan imágenes en las que el chispazo inteligente capta pistas sobre las leyes del orden superior. De esta manera, el modelo del átomo de Bohr es una imagen que se basa en la física subatómica, pero que lleva a chispazos inteligentes sobre la naturaleza de los átomos. Igualmente, la química de la célula puede dar una imagen del proceso catalítico en el que el chispazo inteligente puede captar las leyes biológicas. Igualmente, {257} una imagen del ojo, del nervio óptico, y del cerebro puede llevar a chispazos inteligentes que capten las propiedades del evento psíquico 'ver', y así el oculista puede hacer que uno vea mejor y, más en general, el médico puede hacer que uno se sienta mejor. Finalmente, los niveles superiores del inquirir, del chispazo inteligente, de la reflexión y del juicio funcionan respecto a los objetos

sentidos e imaginados.

Este enlace de los principales sectores de la ciencia corre paralelo a la noción de los puntos de vista superiores sucesivos ya delineada en nuestro primer capítulo. Así como la aritmética elemental y el álgebra elemental son distintos sistemas, con diferentes reglas que dan diferentes operaciones y las diferentes operaciones dan diferentes números, así los principales sectores de la ciencia son sistemas distintos sin transiciones lógicas desde el uno hasta el otro. Así como la imagen de 'hacer aritmética' lleva hasta los chispazos inteligentes que cimientan el álgebra, así las imágenes basadas en la ciencia inferior llevan hasta unos chispazos inteligentes que cimientan los elementos de la ciencia superior. Finalmente, el que la ciencia superior sea esencialmente diferente de la inferior se debe a que intervienen los nuevos chispazos inteligentes.

Naturalmente el lector se inclinará a ver estas imágenes como pinturas de la realidad. De esta manera, la inteligencia se reduce a un patrón de sensaciones; la sensación se reduce a un patrón neural; los patrones neurales se reducen a procesos químicos; y los procesos químicos a movimientos subatómicos. La fuerza de este reduccionismo, sin embargo, es proporcional a la tendencia de concebir lo real como una subdivisión del 'ya-afuera-ahí-ahora'. Cuando se rechaza esa tendencia, se desvanece el reduccionismo. Lo real se convierte en lo verificado, y en sentido opuesto uno puede argumentar que, ^{283} puesto que no hay ninguna imagen verificable de lo subatómico, no puede haber ninguna imagen verificable de los objetos compuestos por los elementos subatómicos. Lo verificablemente imaginado se restringe a lo dado sensiblemente. Uno tiene que contentarse con afirmar racionalmente los términos y las relaciones concebidos inteligentemente. En ese ejemplo, la función de las imágenes de transición es simplemente heurística; tales imágenes representan, tal vez sólo simbólicamente, la variedad coincidente que se hace sistemática cuando es asumida dentro del género superior.

Para concluir, permítasenos subrayar que sólo nos hemos estado interesando en revelar la posibilidad de los géneros de las cosas y su compatibilidad con las ciencias tal como existen. Se necesitaría una investigación mucho más larga para probar que, de hecho, se dan tales géneros. Estamos convencidos de que puede omitirse con bastante seguridad esa investigación más detallada, porque la pretensión de que todas las cosas sean de una clase no se ha apoyado en la evidencia concreta, sino en una suposición mecanicista.

4. Las Cosas dentro de las Cosas

^{258} Una vez que se reconoce que las cosas son de diferentes clases, surge la pregunta obvia de si hay cosas dentro de las cosas. ¿Hay cosas-electrones dentro de los átomos, cosas-átomos dentro de los compuestos, cosas-compuestos dentro de las células, cosas-células dentro de los animales, cosas-animales dentro del hombre?

La dificultad que impide dar una respuesta afirmativa es que la cosa es una unidad inteligible captada en alguna totalidad de datos. Se sigue que si algún dato le pertenece a una cosa, cada aspecto del dato le pertenece a dicha cosa. De aquí que ningún dato pueda pertenecerles a dos o más cosas, porque si en todos sus aspectos él le pertenece a una cosa, no hay ningún aspecto en el que le pueda pertenecer a ninguna otra.

La dificultad que impide dar una respuesta negativa es que las leyes de la ciencia inferior pueden verificarse en las cosas que pertenecen a un género superior. Si las leyes del electrón se observan en el átomo, parecería que los electrones existen no sólo en estado libre, sino también dentro de los átomos. Si las leyes del compuesto químico se observan dentro de la célula viva, parecería que existen los compuestos químicos no sólo en estado libre, sino también dentro de las células.

Extrañamente el argumento que impide dar una respuesta negativa es el que tiene un punto más débil. El hecho de que las leyes del orden inferior se verifiquen en el género superior prueba que los conjugados del orden inferior existen en cosas del género superior. Pero una cosa es probar que los conjugados ^{284} del orden inferior sobreviven dentro del género superior, y otra muy distinta es probar que las cosas definidas solamente por los conjugados inferiores también sobrevivan. Para llegar a los conjugados, son normales los procesos de abstracción; uno considera los eventos bajo algunos aspectos y deja de lado otros aspectos de los mismos eventos. Pero para llegar a una cosa, uno debe considerar todos los datos dentro de una totalidad, y uno debe tomar en cuenta todos sus aspectos. Se sigue que uno no puede considerar el agregado de eventos E_{ij} en cuanto que satisfacen las leyes del orden inferior y luego concluir la existencia de cosas del orden inferior. Porque esto sería abstraer aquel aspecto del agregado que no puede explicarse en el punto de vista inferior y que justifica que se introduzcan el punto de vista superior y el género superior. Según esto, si hay evidencia de que existe el género superior, no puede haber evidencia de las cosas del género inferior en los mismos datos.

Es muy natural que el lector se incline a preguntar lo que les pasa a ^{259} las cosas del orden inferior. Pero, tal vez, con un momento de reflexión recordará que hay mucha diferencia entre las cosas y los '*cuerpos*'. Si los objetos del orden inferior fueran '*cuerpos*' entonces sería una mera mistificación afirmar que ellos no existen dentro de los géneros superiores. Nuestra afirmación no se refiere a los supuestos '*cuerpos*'. Simplemente afirmamos el hecho de que en un objeto de orden superior, hay una unidad inteligible, concreta, diferenciada por unos conjugados de los órdenes inferior y superior, y que no se da una ulterior unidad inteligible, concreta que haya de

discernirse en los mismos datos ni que haya de diferenciarse sólo por conjugados de algún orden inferior. En otras palabras, exactamente así como lo real es lo que ha de conocerse por la hipótesis verificada, así también el cambio es lo que ha de conocerse por unas afirmaciones correctas, sucesivas, y opuestas.

5. Las Cosas y la Probabilidad de Emerger

Nuestra explicación de las implicaciones objetivas que tiene el utilizar ambos procedimientos (el clásico y el estadístico) tomó la forma de una cosmovisión. Surge ahora la pregunta, omitida previamente, de si hay una probabilidad de que emerjan tanto las cosas como los esquemas de recurrencia. Nuestra respuesta consistirá en discutir las suposiciones o postulados de una respuesta afirmativa.

Un primer postulado, lógico, será que si existen conjugados C_j de un orden superior, entonces existirán cosas T_j del mismo orden superior. Este postulado se llama lógico porque se sigue necesariamente de nuestra explicación de la noción de una cosa. Porque la evidencia para los conjugados C_j ^{285} se encontrará en los datos concretos; en los mismos datos habrá evidencia de alguna cosa que haya de diferenciarse por los conjugados verificados en los mismos datos; de aquí que no pueda haber conjugados de un orden superior sin cosas del mismo orden.

Un segundo postulado, de probabilidad, será que, si existen las cosas T_i diferenciadas por los conjugados C_i y que funcionan en esquemas S_i , entonces se da la posibilidad e, igualmente, habrá alguna probabilidad de que ocurra asistémicamente el agregado de eventos E_{ij} , y éste ocurrirá regularmente sólo si existen cosas de un orden superior. Se da esta posibilidad, porque ninguno de los eventos del agregado excede la capacidad de las cosas T_i . Se da alguna probabilidad para que ocurra aisladamente cada uno de los eventos en el agregado, porque cada uno es concretamente posible. De la teoría de la probabilidad se sigue necesariamente que habrá alguna probabilidad de que ocurra asistémicamente la combinación de todos los eventos en el agregado.

^{260} Un tercer postulado, evolucionista, será el que si ocurren asistémicamente los agregados de eventos E_{ij} en un número suficiente, entonces ahí se darán los conjugados C_j de un orden superior para lograr sistemáticamente la recurrencia de los agregados. Del primer postulado lógico, se seguirá la existencia de unas cosas T_j de orden superior. Por la probabilidad de emerger, surgirán ahí los esquemas de recurrencia S_j que dependen de las leyes clásicas que definen los nuevos conjugados C_j .

Debe notarse que este postulado evolucionista ha de entenderse dentro de los límites de la ciencia empírica posible. Afirma lo que sucede cuando se cumplen determinadas condiciones. Es relevante para una intelección de la inteligibilidad genérica, inmanente, del orden de este universo. Es relevante sólo para una explicación de tal inteligibilidad inmanente; e igual que la ciencia empírica, prescinde de las causas eficiente, instrumental, y final, pues éstas se refieren a otros tipos distintos de inteligibilidad, y se hallan más allá de las calificaciones hechas por el método empírico, ya sea para afirmarlas o negarlas.

Además, puede observarse que el postulado evolucionista, tal como se ha establecido, equivale al antiguo axioma *Materiae dispositae advenit forma*.^a En el postulado y en el antiguo axioma, están implicados exactamente los mismos componentes, a saber, un orden inferior de cosas, el ocurrir de una disposición conveniente en el orden inferior, y el emerger de un componente que le pertenece a un orden superior. Se sigue que la evidencia útil para el axioma, que consiste en ciertos hechos obvios de transformación, generación y nutrición, le sirve también de evidencia al postulado. Finalmente, mientras que se dan diferencias entre el contexto del axioma y el contexto del ^{286} postulado, estas diferencias no aparecen como significativas. Porque el contexto del axioma involucra las causas eficiente y final, a las que atenderemos en su oportunidad, y el contexto del postulado involucra las probabilidades, cuya importancia científica no se ha captado sino recientemente.

El cuarto postulado, secuencial, extenderá la probabilidad de emerger hasta las cosas. El afirma la posibilidad de una serie condicionada de cosas y esquemas de recurrencia realizados acumulativamente de acuerdo con sucesivas tablas de probabilidades. Así, el postulado secuencial presupone los otros tres; añade que es posible aplicar los otros tres postulados una y otra vez de suerte que uno pudiera empezar por las cosas más simples y pasar a las más complejas. Por otra parte, el postulado secuencial no afirma más que una posibilidad. No afirma que la ciencia del hombre haya alcanzado la etapa del conocimiento completo y definitivo que se necesitaría para establecer plenamente la total secuencia de las cosas y los esquemas que van emergiendo. Según esto, ^{261} el postulado secuencial es metodológico; no es ninguna hipótesis de la ciencia empírica, sino más bien una suposición que puede generar una corriente casi interminable de hipótesis; no es una teoría científica que pueda verificarse o refutarse, porque es demasiado general para ser probada de esa manera; es un acercamiento, una suposición heurística, que puede desarrollarse de muchas maneras diferentes, y que puede probarse empíricamente sólo mediante tales determinaciones y aplicaciones específicas.

Se sigue el que la validez del postulado secuencial se apoye simplemente en la validez de la inteligencia inquisitiva. Así como

nos esforzamos por entender los agregados más pequeños de datos, así también buscamos la inteligibilidad inmanente en el universo de los datos. Así como el rechazo de todo inquirir es un oscurantismo total, así el rechazo de esta o aquella investigación es un oscurantismo parcial. Porque todos los datos son igualmente datos; todos son materiales para el entender; y así como es imposible excluir todo entender, así es incoherente intentar el chispazo inteligente en algunos casos y rehusar intentarlo en otros que no difieren significativamente. Ahora bien, si en el universo de los datos hay una inteligibilidad inmanente por conocerse, entonces esa inteligibilidad se referirá a las cosas no menos que a los eventos y a los esquemas de recurrencia; porque las cosas tienen que captarse en los datos; sus números y diferenciación, su distribución y concentraciones, su emerger y sobrevivir dan origen a preguntas que requieren una respuesta. Uno no escapa a dicho requisito recurriendo a la sabiduría divina y a la divina providencia, porque tal recurso le da fuerza al rechazo del oscurantismo y proporciona otro argumento para afirmar un orden inteligible inmanente en el universo visible. Tampoco puede considerarse como {287} respuesta satisfactoria ni la necesidad de que hablan los deterministas (porque los residuos estadísticos son un hecho), ni el azar de que hablan los indeterministas (porque el azar es un defecto residual de la inteligibilidad), ni los ciclos eternamente recurrentes de que hablan los aristotélicos (porque estos ciclos se basan en una errada sobrestima de la influencia de las esferas celestiales). En una palabra, el postulado secuencial parece afirmarse en este campo sin ningún competidor serio.

Se han delineado cuatro postulados. Al unirse amplían la probabilidad de emerger, de suerte que ésta mira la diferenciación, los números, la distribución, el desarrollo, la supervivencia, y la desintegración tanto de las cosas como de los esquemas de recurrencia. Más aún, igual que la afirmación original, la afirmación ya ampliada es genérica y metodológica. Se apoya en el principio de que los datos han de entenderse, que la intelección capta unidades concretas, relaciones sistemáticas y probabilidades asistemáticas de existir y ocurrir. Ella afirma que la investigación se mueve en una dirección determinada y que esta dirección implica una probabilidad de emerger {262} de las cosas y los esquemas. Se detiene en ese punto, porque les deja a los individuos competentes de los sectores especializados la tarea de desarrollar afirmaciones precisas sobre el despliegue de la probabilidad generalizada de emerger.

6. La Especie en cuanto Explicativa

Así como hay clasificaciones basadas en las relaciones de las cosas con nuestros sentidos, así también hay clasificaciones basadas en las relaciones de las cosas entre sí. Las clasificaciones del segundo tipo son explicativas, y ellas implican no sólo géneros explicativos, sino también especies explicativas.

La noción clave para la especie explicativa es que cualquier especie inferior de cosas T_i , con sus conjugados C_i y sus esquemas S_i , admiten una serie de agregados coincidentes de eventos, digamos $E_{ijm}, E_{ijn}, E_{ijo}, \dots$ que están en correspondencia con una serie de conjugados $C_{jm}, C_{jn}, C_{jo}, \dots$ de un género superior de cosas T_j .

Por ejemplo, que T_i represente los elementos subatómicos, C_i los términos implícitamente definidos por las leyes que gobiernan dichos elementos, S_i todas las combinaciones de leyes que dan esquemas de recurrencia para los elementos subatómicos. Entonces los términos de la serie E_{ijx} representan una secuencia de agregados de eventos subatómicos, donde cada agregado es meramente coincidente desde el punto de vista de las leyes y esquemas subatómicos. Tales agregados coincidentes pueden representarse por imágenes simbólicas, y en tales imágenes hay pistas que llevan a chispazos inteligentes que le pertenecen al punto de vista superior de la química. Tales chispazos inteligentes forman dos niveles. Un primer nivel nos proporciona la serie {288} de relaciones que constituye la tabla periódica; estas relaciones definen implícitamente los conjugados C_{jx} ; tales conjugados a la vez diferencian a los elementos químicos -- que son las cosas T_j -- y sirven de sistema superior que hace sistemáticos los agregados al azar E_{ijx} . Un segundo nivel nos proporciona la serie multitudinaria de compuestos químicos, donde las combinaciones de agregados E_{ijx} nos proporcionan nuevos y más grandes agregados E_{ijy} , que llegan a ser sistemáticos bajo los conjugados C_{jy} .

Igualmente, hagamos que T_i represente ahora los elementos y compuestos químicos, C_i los conjugados definidos implícitamente en sus leyes, S_i los esquemas de recurrencia que pueden explicarse por las leyes químicas. Supongamos que los términos de la serie E_{ijx} signifiquen los agregados de los procesos químicos, donde cada agregado es meramente coincidente desde el punto de vista químico. Tales variedades coincidentes pueden imaginarse simbólicamente, y en ellas habrá pistas que lleven a chispazos inteligentes que pertenezcan al punto de vista superior de la biología. Igualmente, los chispazos inteligentes ocurren en dos niveles. Los agregados E_{ijx} varían {263} de acuerdo a diferentes clases de célula; los agregados de agregados, digamos E_{ijy} , varían de acuerdo a las diferentes clases de cosas vivas multicelulares. Las cosas T_j son las series de especies biológicas. Esas cosas o series son sistemas superiores que hacen sistemáticos los agregados coincidentes E_{ijx}, E_{ijy} . Los términos definidos por las relaciones de los sistemas superiores son los conjugados C_{jx}, C_{jy} , que varían conforme se dan las variaciones en el tipo de los agregados de los procesos E_{ijx}, E_{ijy} .

Aunque de la misma estructura formal resulten a la vez la especie química y la biológica, la mayor complejidad de la última

exige sus propias características marcadamente dinámicas. Si se mira detenidamente a la tabla periódica, se revela que algunos elementos son extremadamente inertes, que otros son altamente inestables, que unos poseen menos capacidad de combinarse y otros más. Se sigue que los elementos y compuestos químicos no serán todos igualmente adecuados para los agregados de procesos por sistematizarse biológicamente. Más aún, en un universo en el que los eventos concretos no son nunca más que probables, el sistema biológico superior no sólo tendrá la función de sistematizar lo que de otra suerte sería coincidente, sino que también tendrá la función de arrojar fuera lo que ha llegado a ser inadecuado y la función de recibir en su interior unos materiales nuevos. Igualmente, el cumplimiento de esa doble función será sólo probable, y así se sigue una tercera función: la de la reproducción, la de echar a andar una nueva instancia del sistema con materiales nuevos. Igualmente el sistema puede desplazar sus bases; en lugar de mantener y reproducir una sola célula, puede mantener y reproducir una ordenada variedad de células; y este desplazamiento involucra una nueva dimensión de crecimiento y diferenciación en las funciones del sistema. Así, las especies biológicas son una serie de soluciones al {289} problema de sistematizar agregados coincidentes de procesos químicos. Los cambios menores en los agregados subyacentes dan como resultado unas variaciones dentro de la especie; los cambios mayores que se superan exitosamente dan nuevos tipos de solución y así una nueva especie. La existencia de una serie de tales cambios mayores es el contenido biológico del postulado secuencial de la probabilidad generalizada de emerger.

La tercera aplicación de la noción clave toma al organismo biológico como su nivel inferior y la sensibilidad animal como su sistema superior. Ya algo se ha dicho del patrón biológico de experiencia y de su correspondencia con las funciones subyacentes de la demanda neural. Los conjugados superiores C_{jx} ahora se definen implícitamente por las leyes del estímulo psíquico y de la respuesta psíquica, y estos conjugados hacen sistemáticos los agregados de eventos neurales E_{ijx} , que de otra suerte serían meramente al azar. Sin embargo, estos eventos neurales ocurren dentro de un sistema nervioso {264} ya constituido que, en gran parte, no tendría ninguna función si el sistema psíquico superior no existiera para informarlo.

De esta manera, nos enfrentamos a un hecho básico al que el punto de vista mecanicista ha tendido a dejar de lado y a oscurecer, a saber, el hecho de que la inteligibilidad immanente o plan constitutivo aumenta en significatividad conforme uno asciende de los sistemas superiores a otros todavía superiores a ellos. La tabla periódica de los elementos químicos está dominada por los números atómicos y los pesos atómicos, que se explican por entidades subyacentes subatómicas. Un primer grado de libertad aparece en la vasta diversidad de compuestos químicos en los que agregados de agregados conforme a un patrón convierten en indirectas las limitaciones subatómicas. Un segundo grado de libertad aparece en la planta multicelular; cada célula es un agregado de agregados; y la planta no sólo es un agregado de células, sino que también es un agregado determinado por sus propias leyes de desarrollo y crecimiento. Un tercer grado de libertad aparece en el animal, en el que se utiliza al segundo grado para que éste le proporcione los materiales al sistema superior de conciencia biológica. En otras palabras, debido a que la estructura multicelular es un agregado de agregados de agregados de agregados controlado immanentemente, se da la posibilidad de un sistema nervioso orgánico que esté en correspondencia con un sistema psíquico todavía superior. De aquí que, mientras los elementos químicos aparecen como dominados por los conjuntos que ellos sistematizan, una estructura multicelular está dominada por una idea que se despliega en el proceso de crecimiento, y esta idea puede, ella misma, estar subordinada a la idea superior del estímulo consciente y la respuesta consciente. Mientras que los compuestos químicos y las entidades unicelulares sistematizan unos agregados que, al menos inicialmente, son puestos juntos asistemáticamente, {290} las formaciones multicelulares sistematizan unos agregados que se ensamblan a sí mismos de manera sistemática. De ahí se sigue un enorme desplazamiento del énfasis e importancia desde los materiales por sistematizarse hasta la serie condicionada de cosas y esquemas que representa las posibilidades de sistematización. Sin duda, las plantas y los animales no pueden emerger sin la agregación inicial de entidades químicas en su célula inicial ni sin un medio ambiente en que se hallen los posibles y probables esquemas de recurrencia dentro de los cuales ellos funcionan. Pero el cumplimiento de estas condiciones necesarias parece diferir enormemente de la planta o del animal ya desarrollados; y el fundamento de la diferencia es que el desarrollo no tiene su base última en las condiciones o eventos externos, sino en los dominios de la posibilidad inteligible.

Según esto, la probabilidad de emerger tiene unas implicaciones muy diferentes que las que tiene la acumulación gradual de pequeñas variaciones asociada {265} al nombre de Darwin. El elemento fundamental de la probabilidad de emerger lo es la serie condicionada de cosas y esquemas; dicha serie se realiza acumulativamente de acuerdo con tablas sucesivas de probabilidades; pero una especie no se concibe como un agregado acumulado de variaciones teóricamente observables; al contrario, es una solución inteligible al problema de vivir en un medio ambiente dado, donde el vivir es una sistematización superior de una controlada agregación de agregados de agregados de agregados, y el medio ambiente tiende a constituirse más y más por otras cosas vivas. Esta noción de la inteligibilidad de la especie difiere grandemente de las Formas eternas de Platón, o aun de la supuesta transferencia de Formas que hubiera hecho Aristóteles desde su cielo noético hasta las cosas. Con todo, eso no saca la noción de especie fuera de los dominios de lo inteligible ni la coloca dentro de ninguna agregación de cualidades sensibles. Aunque las especies ulteriores son soluciones a los problemas concretos en circunstancias concretas, aunque ellas son soluciones que toman en cuenta y, por así decirlo, se elevan por encima de las soluciones previas, con todo, una solución es el tipo de cosa a la que el chispazo inteligente le atina, y no el tipo de cosa que sea el resultado de las

diferencias observables acumuladas.

Hay otro punto por señalar. Un relato explicativo de la especie animal no diferenciará a los animales por sus diferencias orgánicas sino por sus diferencias psíquicas. Sin duda hay muchas razones para considerar que el estudio de los animales no le pertenece a la psicología sino a la biología. En primer lugar, la conciencia animal no es accesible para nosotros. Segundo, un estudio indirecto de la psique del animal a través de su conducta es difícil, porque lo que es significativo no es una instancia de conducta sino la serie de {291} diferentes modos de conducta relativa a otra serie de circunstancias significativamente diferentes. Tercero, un estudio indirecto de la psique a través de su base neural está bloqueada por la peculiar dificultad de una correspondencia que no relaciona a unos conjugados definidos por un solo sistema de leyes sino a unos sistemas distintos superiores e inferiores de conjugados. Cuarto, es mucho más fácil describir órganos y funciones. Quinto, tal trabajo descriptivo puede reconciliarse más fácilmente con la noción de que la ciencia maneja 'cuerpos'. Con todo, la ciencia no maneja 'cuerpos' sino unidades inteligibles de las cosas; describe, pero lo hace con el fin de dirigirse hacia la explicación; y su tarea no es seguir la línea de menor resistencia, sino lograr sobrepasar las dificultades aparentemente insolubles. En suma, las razones alegadas son excusas. Contra ellas está un hecho: el animal pertenece a un género explicativo más allá del de la planta; dicho género explicativo pone en marcha la sensibilidad; sus diferencias específicas {266} son diferencias de sensibilidad; y en las diferencias de sensibilidad es donde ha de hallarse la base de las diferencias en su estructura orgánica, puesto que tal estructura, como hemos visto, posee un grado de libertad que está limitada pero no controlada por los materiales subyacentes y circunstancias externas.

La cuarta aplicación de la noción clave nos trae hasta el hombre. Así como el apetito y la percepción sensitivos son un sistema superior de lo orgánico, así el inquirir y el chispazo inteligente, la reflexión y el juicio, la deliberación y la elección, son un sistema superior para el proceso sensitivo. El contenido de las imágenes le proporciona sus materiales a la intelección y al pensamiento matemático; el contenido de los datos sensibles le proporciona sus materiales al método empírico; la tensión entre la inteligencia incompletamente desarrollada y la sensibilidad imperfectamente adaptada fundamenta las dialécticas de la historia individual y social.

Ya hemos notado la liberación estética de la experiencia humana que arranca desde el confinamiento del patrón biológico, y la ulterior liberación práctica de la vida humana que es llevada a cabo en tanto que el hombre capta posibles esquemas de recurrencia y por su propia acción cumple las condiciones de su realización. Ahora debemos pasar a la raíz de estas liberaciones. Ellas descansan en dos hechos. Por una parte, el inquirir y el chispazo inteligente no son tanto un sistema superior cuanto una fuente perenne de sistemas superiores, de suerte que la vida humana tiene como su tarea básica el reflexionar en los sistemas y juzgarlos, el deliberar sobre su implementación y escoger entre las posibilidades. Por otra parte, puede haber en el hombre una fuente perenne de sistemas superiores porque los materiales para esa sistematización no están contruidos dentro de ^b su constitución. Para que un animal empiece un nuevo modo de vida se necesitaría no sólo una nueva sensibilidad sino también un nuevo organismo. Una {292} especie animal es una solución [que se le ha dado] al problema de vivir, de suerte que una nueva solución sería una nueva especie; porque para que un animal empiece a vivir de una manera nueva se requeriría no sólo una modificación en su sensibilidad sino también una modificación en el organismo al que la sensibilidad sistematiza. En cambio, tratándose del hombre, un nuevo sector de las matemáticas, un nuevo punto de vista en la ciencia, una nueva civilización, una nueva filosofía, no tienen sus bases en una nueva sensibilidad sino simplemente en una nueva manera de atender a los datos y de formar combinaciones de combinaciones de combinaciones de los datos. Ver y oír, gustar y oler, imaginar y tener sentimientos, son eventos con una base neural correspondiente; en cambio, inquirir y entender no tienen su base en una estructura neural, sino en una estructura de contenidos psíquicos. La sensación supone los órganos de los sentidos; pero el entender no es otro tipo de sensación con otro órgano para otro sentido; él opera respecto al contenido de la sensación y de la {267} imaginación; él representa un grado todavía ulterior de libertad. Una formación multicelular es una agregación inmanentemente dirigida de agregados de agregados de agregados. La sensibilidad es un sistema superior de eventos que de otra suerte serían coincidentes en la agregación dirigida inmanentemente. La inteligencia es la fuente de una secuencia de sistemas que unifican y relacionan los agregados de unos contenidos sensibles que de otra suerte se darían al azar. Así como los famosos experimentos con erizos de mar revelan la dirección inmanente de la agregación de agregados de agregados de agregados, así la censura constructiva y represiva ejercida preconscientemente por la inteligencia revela una dirección inmanente todavía superior que controla los contenidos sensibles e imaginativos que han de emerger en la conciencia.

El hombre es, pues, a la vez un género explicativo y una especie explicativa. El es un género explicativo porque representa un sistema superior más allá de la sensibilidad. Pero ese género coincide con la especie, porque no es sólo un sistema superior sino una fuente de sistemas superiores. En el hombre ocurre el tránsito de lo inteligible a lo inteligente.

7. Resumen Conclusivo

Frecuentemente al leer los capítulos anteriores, el lector puede haberse sorprendido, hasta el punto de la impaciencia y del fastidio, de que no hayamos empezado con la simple y obvia noción de la cosa. Ahora, tal vez, concederá no sólo que dicha noción no es ni tan simple ni

tan obvia como parece, sino también que las cosas, puesto que son síntesis concretas del objeto y del sujeto, no pueden tratarse hasta que se reúnan los elementos que hayan de sintetizarse.

{293} La dificultad básica proviene del sujeto. El está involucrado en una tensión dialéctica, y se le puede hacer caer en la cuenta del hecho sólo después de que él haya captado lo que es significado y lo que no es significado por el inquirir, el chispazo inteligente, y la concepción, en cuanto opuestos a los datos sensibles y las imágenes esquemáticas. Según esto, nuestra primer tarea fue clarificar la naturaleza del chispazo inteligente, y a ello le dedicamos nuestros primeros cinco capítulos. Sobre tal fundamento, hemos construido, primero, una pura teoría del sentido común y, segundo, una explicación de su involucramiento dialéctico. Sólo entonces pudimos esperar distinguir efectivamente entre las cosas y los '*cueros*', entre las unidades inteligibles por captarse cuando uno se halla dentro del patrón intelectual de experiencia y, por otra parte, las instancias altamente convincentes del 'ya-afuera-ahí-ahora-real' que no son cuestionadas ni cuestionables por los animales ni tampoco por el sesgo general del sentido común.

Si bien se ha trazado efectivamente tal distinción, con todo, no se sigue {268} que el lector siempre la haya encontrado convincente. Porque la distinción es obra de la inteligencia que se halla operando dentro del patrón intelectual de la experiencia. Nadie puede esperar vivir exclusivamente dentro de dicho patrón. Tan pronto como alguien pasa desde dicho patrón hasta el patrón dramático de su interrelación con otros o hasta el patrón práctico de sus tareas diarias, las cosas en cuanto unidades inteligibles tomarán para él una vez más la apariencia de una especulación irreal, mientras que los '*cueros*' o instancias del 'ya-afuera-ahí-ahora-real' retomarán el influjo que adquirieron sin ninguna oposición en su infancia. Según esto, el tomar una posición crítica no sólo significa que uno distinga claramente entre las cosas y los '*cueros*' sino también que uno distinga entre los diferentes patrones de la experiencia propia y que rechace el comprometerse a sí mismo intelectualmente a no ser que se esté operando dentro del patrón intelectual de la experiencia. A la inversa, el no alcanzar la posición plenamente crítica es lo que explica la interminable variedad de posiciones filosóficas que Kant lamentaba tan atinadamente; y mediante el análisis dialéctico basado en la posición plenamente crítica, es como uno puede esperar establecer una filosofía de filosofías de la manera plenamente reflexiva que al menos imperfectamente inició Hegel, y por la que claman todavía las necesidades modernas. Pero, muy claramente, estos puntos pueden desarrollarse sólo después de que hayamos respondido las preguntas sobre la naturaleza de la conciencia racional, de la reflexión crítica, del juicio, de la nociones del ser y la objetividad.

Regresemos de estas elevadas materias -- que pertenecen a capítulos posteriores. Nosotros nos volvimos desde el involucramiento dialéctico de la cosa como sujeto, hasta a la cosa como objeto. Las cosas son unidades inteligibles, concretas. En cuanto tales, todas son semejantes. {294} Con todo, ellas son de diferentes clases, no sólo cuando son descritas en términos de sus relaciones con nosotros, sino todavía más cuando son explicadas en términos de sus relaciones entre sí. Esto se debe a que ahí se da una sucesión de puntos de vista superiores; cada uno de éstos puntos de vista se expresa en su propio sistema de correlaciones y conjugados implícitamente definidos; y cada sistema sucesivo hace sistemático lo que de otra suerte sería meramente coincidente desde el punto de vista precedente. De esta manera, uno pasa desde lo subatómico hasta a lo químico, desde lo químico hasta lo biológico, desde lo biológico hasta lo sensitivo, y desde lo sensitivo hasta lo inteligente. Más aún, la probabilidad de emerger se extiende para realizar acumulativamente, de acuerdo con unas tablas sucesivas de probabilidades, una serie condicionada no sólo de esquemas de recurrencia sino también de cosas. La serie condicionada revela no sólo una creciente sistematización de eventos sino también el que las posibilidades seriadas se liberen crecientemente de las limitaciones y restricciones impuestas por las realizaciones previas. {269} Ni las plantas ni mucho menos los animales funcionan según éste o aquel esquema de recurrencia, sino de acuerdo a unas series siempre crecientes de esquemas. El hombre inventa sus propios esquemas y mediante su trabajo y sus convenciones produce las condiciones para que se lleven a cabo. Igualmente, en la agregación de agregados de las formaciones multicelulares se da una dirección immanente que aprovechan las plantas y los animales; se da una dirección immanente semejante ejercida por la censura sobre los contenidos que han de emerger en la conciencia; y así, en el caso-límite del hombre, lo inteligible cede a lo inteligente, y el sistema superior es remplazado por una fuente perenne de sistemas superiores.

A esta visión de la cosa se le oponen otras visiones. El mecanicista acrítico supone que las cosas son '*cueros*' y que las unidades y sistemas captados por la inteligencia son los contenidos meramente subjetivos de unas actividades meramente subjetivas. Sin duda, si la subjetividad es simplemente lo opuesto a '*cuero*', entonces lo que la inteligencia capta es algo meramente subjetivo. Pero no es tan claro que 'objetividad' y '*cuero*' sean términos intercambiables. El realista ingenuo discutirá nuestra explicación de los géneros y especies explicativas; de acuerdo con su visión, el científico empírico no entenderá realidades sino fenómenos; más allá de las unidades y relaciones captadas por el científico habrá una realidad más profunda, una esencia metafísica, aprehendida por la intuición filosófica. Pero ¿qué es esta intuición filosófica? Yo la he buscado y no he podido hallarla. No conozco ninguna razón para afirmar que ocurra, ni conozco ninguna razón para no identificar la esencia metafísica con la noción de '*cuero*' ya definida con precisión.

Además de los mecanicistas acríticos y los realistas ingenuos, hay una variedad de posiciones más o menos críticas. Antes de que las abordemos, {295} hagámonos a nosotros mismos una pregunta que es pertinente. Hasta aquí nos hemos interesado en el chispazo inteligente, en lo que hay que entender. Pero entre las propiedades más notables del entender se halla el que está expuesto a lo

incompleto, a la inadecuación, al error. Lo que nos hemos aventurado a decir sobre las matemáticas, la ciencia empírica, el sentido común, las cosas, puede ser muy coherente e inteligible. Con todo, eso no basta. ¿Es correcto? ¿Las cosas son así? ¿Hemos estado ofreciendo meras especulaciones aéreas?

Nuestra respuesta es triple. Respecto a lo que se ha adelantado, para nuestro propósito basta con que lo ya expresado sea coherente e inteligible; porque nuestro propósito ha sido revelar la naturaleza del chispazo inteligente e indicar su papel básico en el conocimiento humano. El hecho de que hubiera otras visiones más coherentes, más inteligibles, e igualmente más satisfactorias {270} que la nuestra sobre las matemáticas y el método empírico, sobre el sentido común y las cosas, no cambiaría nuestra explicación del chispazo inteligente sino que la confirmaría. Segundo, se ha suscitado una pregunta de otro tipo: '¿Eso es así?' Las preguntas de ese tipo no las hace el inquirir inteligente sino la reflexión crítica. Los siguientes capítulos se dedicarán a estas preguntas y a la posibilidad de responderlas. Tercero, así como una explicación del chispazo inteligente es una explicación del método y, por tanto, una explicación de lo que el método no puede menos que aportar al final del [proceso de] inquirir, así también una explicación de la reflexión crítica y de la posibilidad del juicio revelarán unos juicios inevitables. Estos juicios inevitables serán nuestra respuesta a la pregunta de si estamos condescendiendo con especulaciones aéreas o no.

La Noción de Juicio

{296} {271} Se logra una primera determinación de la noción de juicio al relacionarlo con las proposiciones.

Para nuestro propósito presente bastará con distinguir (1) la expresión, (2) la frase, y (3) la proposición, de la siguiente manera resumida.

Si dices 'El rey ha muerto' y yo digo 'El rey ha muerto', ahí tenemos dos expresiones y una sola frase.

Si dices '*The king is dead*' y yo digo 'El rey ha muerto', ahí tenemos dos expresiones y dos frases, pero sólo una proposición.

De manera semejante, si escribes en notación decimal ' $2 + 2 = 4$ ' y yo escribo en notación binaria ' $10 + 10 = 100$ ', igualmente tenemos dos expresiones y dos frases, pero sólo una proposición.

Además, se supondrá que las expresiones pueden ser habladas, escritas, o meramente imaginadas, y que el imaginar puede ser visual, auditivo o motor; igualmente, los gramáticos distinguen las frases declarativas, interrogativas, optativas y exclamativas, pero de éstas sólo la declarativa corresponde a la proposición.

Ahora bien, respecto a las proposiciones se dan dos actitudes mentales distintas; uno puede meramente considerarlas; o uno puede estar de acuerdo o en desacuerdo con ellas. Así, lo que escribo también lo afirmo; pero lo que estás leyendo puedes no afirmarlo ni negarlo sino sólo considerarlo.

Una proposición, pues, puede ser simplemente un objeto del pensamiento, [es decir,] el contenido de un acto de concebir, definir, pensar, suponer, considerar.

Pero una proposición, también, puede ser el contenido de un acto de juzgar; y {297} entonces ese es el contenido de un afirmar o negar, de un estar de acuerdo o en desacuerdo, de un asentir o disentir.

Se logra una segunda determinación de la noción de juicio relacionándolo con las preguntas.

Las preguntas se dividen en dos clases principales. Hay preguntas para la reflexión, y ellas pueden responderse diciendo 'Sí' o 'No'. Hay preguntas {272} para la intelección, y ellas no pueden responderse diciendo 'Sí' o 'No'.

Así, uno puede preguntar, '¿Hay un logaritmo de la raíz cuadrada de menos uno?' Es una pregunta para la reflexión. Se responde correctamente diciendo 'Sí'. Por otra parte, aunque sería un error responder que 'No', con todo, esa respuesta tendría sentido. Pero si uno pregunta '¿Cuál es el logaritmo de la raíz cuadrada de menos uno?' no tiene sentido responder 'Sí' o 'No'. La pregunta no es para la reflexión sino para la intelección. La única respuesta apropiada es mostrar que la raíz cuadrada de menos uno es resultado de elevar una base dada a una cierta potencia.

Nuestra segunda determinación de la noción de juicio es, pues, que juzgar es responder 'Sí' o 'No' a una pregunta para la reflexión.

Una tercera determinación de la noción de juicio es que involucra un compromiso personal. Como subrayó de la Rochefoucauld, 'Todos se quejan de su memoria, pero ninguno de su juicio'.⁵³ Uno estará dispuesto a confesar tener mala memoria, porque uno cree que la memoria no cae bajo el albedrío de uno. Uno no está dispuesto a confesar tener un juicio pobre porque la pregunta para la reflexión puede responderse no sólo por el 'Sí' o 'No', sino también por el 'Yo no sé'; puede responderse asertivamente o modalmente, con certeza o sólo con probabilidad; finalmente, la pregunta en cuanto planteada, puede desatenderse, o puede recibir distinciones, y se puede substituir por nuevas preguntas. La variedad de posibles respuestas permite plenamente las desventuras y desaciertos de la persona que responde y, por el mismo hecho, les cierra la puerta a las posibles excusas para sus errores. Un juicio es la responsabilidad del aquel que juzga. Es un compromiso personal.

Sin embargo, qué es exactamente una persona, o qué es la responsabilidad, o por qué la persona es responsable de sus juicios son preguntas ulteriores que no pueden considerarse todavía. Nosotros observamos ahora el hecho y dejamos la explicación para una ocasión más apropiada.

Sobre la base de las determinaciones anteriores, intentaremos a continuación relacionar {298} el juicio con la estructura general de nuestro proceso cognoscitivo. Distinguimos un proceso directo y uno introspectivo, y en ambos distinguimos tres niveles: un

53 [Esta es una cita bastante exacta de la Máxima 89 de FRANÇOIS, DUC DE LA ROCHEFOUCAULD (1613-1680), *Reflections, or Sentences and Moral Maxims*, 5a. ed. tal como aparece en JOHN BARTLETT, *Familiar Quotations* (Boston, Toronto: Little, Brown & Co., 1955) 265.]

nivel de presentaciones, un nivel de inteligencia, y un nivel de reflexión.

Hasta aquí nuestra investigación se ha centrado en el nivel de la inteligencia. Consiste en actos de preguntar, entender, y formular. Así, la pregunta '¿Qué es eso?' lleva a captar una inteligible unidad-identidad-totalidad en los datos en cuanto individual. La pregunta '¿Por qué?' lleva {273} a captar y formular una ley, una correlación, un sistema. La pregunta '¿Con qué frecuencia?' lleva a captar y formular una frecuencia ideal de la cual las frecuencias actuales divergen asistemáticamente. ^a

Nuestra explicación de las fases clásica y estadística del método empírico, de la noción de la cosa, de la abstracción explicativa y del sistema, se han interesado en el nivel de la inteligencia del proceso cognoscitivo.

Sin embargo, este nivel de la inteligencia presupone y complementa otro nivel. La pregunta presupone elementos en el conocimiento acerca de los cuales se hace la pregunta. El entender presupone presentaciones por entenderse. La formulación expresa no sólo lo que es captado por el entender sino también lo que es esencial para el entender en lo entendido. Este nivel primero se describió en el capítulo acerca del sentido común. ^b Es el nivel de las presentaciones. La característica que lo define es el hecho de que a él lo presupone y complementa el nivel de la inteligencia; es el hecho de que proporciona, por así decirlo, los materiales crudos con los que opera la inteligencia; es el hecho de que, en una palabra, es empírico, dado ciertamente pero sólo dado, abierto a la intelección y formulación pero por sí mismo no entendido y de por sí inexpresable.

Tercero, el nivel de la inteligencia, además de presuponer y complementar un nivel inicial, es él mismo presupuesto y completado por el nivel ulterior de la reflexión.

Las formulaciones del entender dan conceptos, definiciones, objetos de pensamiento, suposiciones, consideraciones. Pero el hombre pide más. Cada respuesta a una pregunta para la intelección suscita una pregunta ulterior para la reflexión. Hay un motivo ulterior para concebir y definir, pensar y considerar, formar suposiciones, hipótesis, teorías, sistemas. Ese motivo aparece cuando a tales actividades las sigue la pregunta '¿Es eso así?' Nosotros concebimos para juzgar. Así como las preguntas para la intelección ¿Qué?, ¿Por qué?, y ¿Con qué frecuencia? son a los chispazos inteligentes y las formulaciones, así las preguntas para la reflexión son a una clase ulterior de chispazo inteligente y de juicio. En éste tercer nivel es donde emergen las nociones de verdad y falsedad, de certeza y de aquella probabilidad que no es una frecuencia sino {299} una cualidad del juicio. Dentro de este tercer nivel está involucrado el compromiso personal que lo hace a uno responsable de sus propios juicios. Desde este tercer nivel vienen las expresiones para expresar el afirmar o negar, asentir o disentir, estar de acuerdo o en desacuerdo propios de uno.

Será útil representar esquemáticamente los tres niveles del proceso cognoscitivo {274}

I. Datos. Imágenes de la Percepción.	Imágenes Libres.	Expresiones.
II. Preguntas para la intelección.	Intelecciones.	Formulaciones.
III. Preguntas para la Reflexión.	Reflexión.	Juicio.

El segundo nivel presupone y complementa el primero. El tercer nivel presupone y complementa el segundo. La excepción se halla en las imágenes libres y expresiones que, por lo común, están bajo la influencia de los niveles superiores antes de que les proporcionen una base a la pregunta y la reflexión. Además, como preguntas para la intelección y la reflexión no son significadas las expresiones ni aun las formulaciones conceptuales; por la pregunta es significada la actitud de la mente inquisitiva que realiza la transición desde el primer nivel hasta el segundo e, igualmente, la actitud de la mente crítica que realiza la transición desde el segundo nivel hasta el tercero. Finalmente el esquema es anticipado en la medida en que la naturaleza de la reflexión llegará a discutirse sólo en el siguiente capítulo.

Ahora bien, como se ha subrayado, los tres niveles del proceso cognoscitivo operan de dos modos. Los datos incluyen los datos de los sentidos y los datos de la conciencia. Los datos de los sentidos incluyen los colores, formas, sonidos, olores, sabores, lo duro y lo suave, lo áspero y lo liso, lo caliente y lo frío, lo húmedo y lo seco, etc. El modo directo del proceso cognoscitivo empieza con los datos de los sentidos, avanza a través de los chispazos inteligentes y las formulaciones hasta alcanzar la reflexión y el juicio. Así, la ciencia empírica le pertenece al modo directo del proceso cognoscitivo. Por otra parte, los datos de la conciencia consisten en actos de ver, oír, gustar, oler, tocar, percibir, imaginar, inquirir, entender, formular, reflexionar, juzgar, etc. En cuanto datos, tales actos son experimentados; pero en cuanto experimentados, ellos no son descritos, distinguidos, comparados, relacionados, definidos, porque todas estas actividades son la obra de la pregunta, la intelección, y la formulación. Finalmente tales formulaciones son, de por sí, sólo hipótesis; ellas pueden ser exactas o inexactas, correctas o erradas; y hacer un pronunciamiento sobre ellas es obra de la reflexión y del juicio. Así, los tres niveles del modo directo del proceso cognoscitivo proporcionan los datos para el modo introspectivo; y como el modo directo, así también el introspectivo se despliega en los tres {300} niveles, un nivel inicial de los datos, un segundo nivel de intelección y

formulación, y un tercer nivel de reflexión y juicio.

Lo anterior ofrece un análisis del proceso cognoscitivo. Un todo está dividido en diferentes niveles; en cada nivel se distinguen y relacionan diferentes clases de operación; cada nivel se relaciona con los otros; y se contrastan dos ^{275} modos de todo el proceso. Pero el análisis prepara el camino para la síntesis. Según esto, ahora tenemos que preguntar cómo los varios elementos se reúnen para constituir el conocer. Todavía no estamos preparados para responder la pregunta kantiana que mira la constitución de la relación entre el sujeto cognoscente y el objeto conocido. Nuestro interés es la pregunta más elemental de la unificación de los contenidos de varios actos en un solo contenido conocido.

La respuesta general a esto ya se ha indicado. Los contenidos de diferentes actos llegan a juntarse en tanto que los primeros sean incompletos sin los últimos, mientras que los últimos no tengan nada que completar sin los primeros. Las preguntas para la intelección presuponen algo por entenderse, y a ese algo lo proporciona el nivel inicial. El entender capta en las presentaciones dadas o imaginadas una forma inteligible que emerge en las presentaciones. La concepción formula la idea captada junto con lo que es esencial para la idea en las presentaciones. La reflexión pregunta si dicha intelección y formulación son correctos. El juicio responde que lo son o que no lo son.

El proceso cognoscitivo es, por tanto, un proceso acumulativo; los pasos últimos presuponen las contribuciones primeras y les añaden algo. Sin embargo, no todas las adiciones tienen la misma significatividad. Algunas son meramente provisionales, como las imágenes libres. Algunas reúnen de una nueva manera las contribuciones de los actos previos; así, la formulación abstracta pone generalmente lo que el chispazo inteligente capta en una presentación particular. Finalmente, algunas constituyen, por así decirlo, la adición de nuevas dimensiones en la construcción del pleno contenido cognoscitivo; y es esta adición de una nueva dimensión la que forma la base de la distinción entre los tres niveles de presentación, inteligencia y reflexión.

Desde este punto de vista uno puede distinguir entre el contenido propio del juicio y el prestado.

El contenido propio de un juicio es su contribución específica al proceso cognoscitivo. Este consiste en las respuestas 'Sí' o 'No'.

El contenido prestado de un juicio es doble. Está el contenido prestado directo que se halla en la pregunta a las que uno responde 'Sí' o 'No'; y está el contenido prestado indirecto que surge en el ^{301} acto reflexivo que une pregunta y respuesta, que exclama que el 'Sí' o 'No' es verdadero y, en realidad, o bien, ciertamente, o bien, sólo probablemente verdadero.

Así el contenido prestado directo del juicio 'Yo estoy escribiendo' es la pregunta '¿Estoy yo escribiendo?' El contenido propio de ese juicio es la respuesta 'Sí', 'Yo estoy'. El contenido prestado indirecto del mismo ^{276} juicio es la significación implícita 'Ciertamente es verdadero que yo estoy escribiendo'.

Igualmente, desde el mismo punto de vista, el juicio puede describirse como el incremento total en el proceso cognoscitivo.

Cada elemento de ese proceso es al menos un incremento parcial. Hace alguna contribución al conocer. Pero el juicio es el último acto en la serie que empieza con las presentaciones y avanza a través de la intelección y formulación para alcanzar finalmente la reflexión y la afirmación o negación. Así el contenido propio del juicio, el 'Sí' o 'No', es el incremento parcial final del proceso. Pero este contenido propio carece de sentido separado de la pregunta que responde. Forma con la pregunta un todo integrado. Pero la pregunta toma una formulación desde el nivel de la inteligencia, y esa formulación utiliza tanto el chispazo inteligente como la presentación. Se sigue que el juicio como un todo es un incremento total en el proceso cognoscitivo, que lleva a término todo un paso en el desarrollo del conocimiento.

Finalmente, está el aspecto contextual del juicio. Aunque los juicios singulares aportan pasos singulares en las investigaciones para su conclusión, con todo, los pasos singulares están relacionados entre sí de una manera altamente compleja.

Los aspectos más generales del contexto cognoscitivo están representadas por la lógica y la dialéctica. La lógica es el esfuerzo del conocimiento por alcanzar la coherencia y organización propia de cualquier etapa de su desarrollo. La dialéctica, por otra parte, se apoya en la quiebra de los esfuerzos por alcanzar coherencia y organización en una etapa dada, y consiste en traer a luz una nueva etapa en que la lógica de nuevo se esfuerce por lograr coherencia y organización.

Desde el punto de vista del ideal lógico, cada término tiene una única significación precisa; cada relación de cada término con cada otro término se establece en una proposición inequívoca; la totalidad de las proposiciones está dividida precisamente en primitivas y derivadas; las derivadas pueden todas obtenerse mediante las reglas de la inferencia desde una cantidad mínima de proposiciones primitivas; ninguna proposición contradice a ninguna otra y, finalmente, el empleo del principio de la '*exclusión de un término medio*' no introduce suposiciones indefinidas o falsas como lo hace la pregunta '¿Has dejado o no has dejado de golpear a tu esposa?'

{302} Ahora bien, la búsqueda del ideal lógico, lejos de favorecer una inmovilidad estática, sirve para revelar lo inadecuado de cualquier etapa intermedia en el desarrollo del conocimiento. Cuanto más profundamente penetre, tanto más efectivamente fuerza al proceso cognoscitivo a sufrir una revisión radical de sus términos y postulados y con ello a buscar el ideal lógico {277} desde una nueva base de operaciones. Sin embargo dicha revisión tiene sus límites, porque no hay revisión de los revisores mismos. Ellos están sujetos a las condiciones generales de partir de las presentaciones, a avanzar a través de los chispazos inteligentes y las formulaciones para terminar en las reflexiones y los juicios. Sus chispazos inteligentes son actos de captar unidades concretas, regularidades sistemáticas o frecuencias ideales. Sus juicios son compromisos personales ante un 'Sí' o 'No'; no pueden dársele ambas respuestas a la misma pregunta; y bajo condiciones ideales tiene que darse alguna de las dos respuestas. El simple hecho de la uniformidad de la naturaleza en los revisores les proporciona a la lógica y a la dialéctica una categoría última inmutable.

Dentro de los esquemas generales de la lógica y la dialéctica, el aspecto contextual del juicio aparece de tres maneras.

Está la relación del presente al pasado. Así, los juicios pasados permanecen con nosotros. Ellos forman una orientación habitual, presente y operativa, pero sólo tras bambalinas. Ellos llevan la dirección de nuestra atención, evalúan los chispazos inteligentes, guían las formulaciones, e influyen la aceptación o rechazo de nuevos juicios. Los chispazos inteligentes previos permanecen con nosotros. Ellos facilitan que ocurran nuevos chispazos inteligentes, ejercen su influencia en nuevas formulaciones, proporcionan presuposiciones que subyacen bajo los nuevos juicios ya sea en los mismos campos de investigación, o en campos conexos, o en campos meramente análogos. De aquí que, cuando se hace un nuevo juicio, haya dentro de nosotros un contexto habitual de chispazos inteligentes y otros juicios, y ese contexto esté dispuesto a dilucidar el juicio recién hecho, para completarlo, equilibrarlo, trazar distinciones, añadir calificativos, proporcionar defensas, ofrecer evidencias o pruebas, o intentar persuadir.

Segundo, se dan las relaciones con el presente. Puede hallarse que los juicios existentes entren en conflicto, y así liberan el proceso dialéctico. Igualmente, aunque no estén en conflicto, ellos pueden no ser totalmente independientes entre sí, y así estimulan el esfuerzo lógico por una coherencia organizada.

Tercero, se dan las relaciones del presente con el futuro. Las preguntas que respondemos son pocas comparadas con las preguntas que esperan una respuesta. Conocer es una estructura dinámica. Si bien cada juicio es un incremento total que consta de muchas partes, con todo, es sólo una pequeña contribución {303} hacia la totalidad del conocimiento. Pero, además, nuestro conocer es dinámico en otro sentido. Es irrecuperablemente habitual. Porque nosotros podemos hacer sólo un juicio a la vez, y un juicio no puede sacar a la plena luz del conocimiento actual todo lo que conocemos. Un juicio puede ser muy comprehensivo y así atestiguar la profundidad y anchura de nuestras {278} perspectivas. Puede ser muy concreto y así revelar nuestra captación del matiz y del detalle. Pero no puede ser a la vez comprehensivo y concreto. Todo lo que conocemos está de alguna manera con nosotros; está presente y operativo dentro de nuestro conocer; pero está oculto tras bambalinas y se revela a sí mismo sólo en la exactitud con la que se efectúa cada incremento menor a nuestro conocer. La tarea de la mente humana en esta vida no parece ser la contemplación de lo que conocemos, sino una dedicación implacable a la tarea de añadirle incrementos a un conocimiento meramente habitual.

El Entender Reflexivo

{304} {279} Así como los actos del entender directo e introspectivo, así el acto del entender reflexivo es un chispazo inteligente. Así como ellos enfrentan las preguntas para la intelección, así éste enfrenta las preguntas para la reflexión. Así como ellos conducen hasta las definiciones y formulaciones, así éste conduce hasta los juicios. Así como ellos captan la unidad, o el sistema, o la frecuencia ideal, así éste capta la suficiencia de la evidencia para un juicio anticipado.

Cuando Arquímedes gritó su '¡Eureka!' él se daba cuenta de una adición significativa a su conocimiento, pero no es probable que él hubiera sido capaz de formular explícitamente lo que es con precisión un chispazo inteligente directo. De manera semejante, llevamos a cabo actos del entender reflexivo, conocemos haber captado la suficiencia de la evidencia para un juicio en el que hemos estado deliberando, pero sin esfuerzos prolongados de análisis introspectivo no podemos decir lo que ocurre exactamente en el chispazo inteligente reflexivo. Lo que conocemos es que proferir un juicio sin dicha captación reflexiva es meramente conjeturar; igualmente, lo que conocemos es que, una vez que ha ocurrido dicha captación, entonces rehusarnos a juzgar es sólo tontería.

Según esto, en esta sección nos esforzaremos por determinar lo que es significado precisamente por la suficiencia de la evidencia para un juicio anticipado. Ahí se presupone una pregunta para la reflexión: "¿Es eso así?" Y se sigue un juicio: "Así es". Entre los dos hay un ordenar y sopesar la evidencia. Pero ¿cuáles son las escalas con las que se sopesa la evidencia? ¿Qué peso puede tener la evidencia para que uno pronuncie un 'Sí' o un 'No'?

Desafortunadamente, cuanto más complejos se hacen los juicios, {305} tanto más complejo es el análisis del acto que fundamenta al entender reflexivo. No puede darse de inmediato la respuesta completa, y las respuestas parciales son incompletas. Por esto empezaremos por una afirmación muy general y luego ilustraremos su significación con la forma de la inferencia deductiva. Segundo, nos volveremos a los juicios concretos de la vida cotidiana, y consideraremos a su vez los juicios concretos factuales, juicios acerca de lo correcto de los chispazos inteligentes sobre las situaciones concretas, y finalmente veremos el ocurrir de las analogías y de las generalizaciones. En tercer lugar, se considerarán los juicios de la ciencia empírica, la diferencia radical de tales juicios {280} respecto a los de la vida ordinaria, la naturaleza de la generalización y verificación científica, y lo que es significado por la probabilidad de las opiniones científicas. Cuarto, se distinguen las proposiciones y los principios analíticos y se investigan sus criterios. Quinto, se considera la naturaleza de los juicios matemáticos. Finalmente, podemos añadir que los juicios filosóficos no se tratan en este capítulo, porque ellos pueden examinarse satisfactoriamente sólo después que se hayan establecido ulteriores elementos del problema.

1. La Forma General del Chispazo Inteligente Reflexivo

Captar una evidencia como suficiente para un juicio anticipado es captar el juicio anticipado como incondicionado virtual.

Hay que distinguir, pues, entre el incondicionado formal y el virtual. El incondicionado formal no tiene ninguna condición. El incondicionado virtual en realidad tiene condiciones, pero éstas se han cumplido.

Según esto, un incondicionado virtual implica tres elementos, a saber: (1) un condicionado, (2) un nexo entre el condicionado y sus condiciones, y (3) el cumplimiento de las condiciones. De aquí que un juicio anticipado sea virtualmente incondicionado si (1) se da el condicionado, (2) se conocen sus condiciones, y (3) las condiciones se cumplen. Por el mero hecho de que se haga una pregunta para la reflexión, el juicio anticipado es un condicionado; está necesitando evidencia suficiente para una afirmación razonable. La función del entender reflexivo es enfrentar la pregunta para la reflexión transformando el juicio anticipado desde el status de condicionado hasta el status de un incondicionado virtual; y el entender reflexivo realiza esta transformación captando las condiciones del condicionado y su cumplimiento.

Tal es el esquema general, y procederemos a ilustrarlo con la forma de la inferencia deductiva. Donde *A* y *B* toman el lugar de una o más proposiciones, la forma deductiva es {306}

Si *A*, entonces *B*;

Es así que *A*,

Luego, *B*.

{281} Por ejemplo:

Si X es material y vivo, X es mortal;
Es así que los hombres son materiales y vivos,
Luego, los hombres son mortales.

Ahora bien, la conclusión es un condicionado, porque se necesita que lo apoye un argumento. La premisa mayor liga este condicionado con sus condiciones, porque afirma 'Si A , entonces B '. La premisa menor presenta el cumplimiento de las condiciones, porque afirma al antecedente A . La función, pues, de la forma de la inferencia deductiva es mostrar una conclusión como incondicionado virtual. El chispazo inteligente reflexivo capta el patrón, y por necesidad racional se sigue el juicio.

Sin embargo, la inferencia deductiva no puede ser el caso básico del juicio, porque presupone que otros juicios son verdaderos. Por esta razón hemos dicho que la forma de la inferencia deductiva es meramente una ilustración clara de lo que significa captar un juicio anticipado como incondicionado virtual. Mucho más general que la forma de la inferencia deductiva es la forma del mismo chispazo inteligente reflexivo. Si ha de haber una deducción, el nexo entre el condicionado y sus condiciones tiene que ser un juicio, y el cumplimiento de las condiciones tiene que ser un juicio ulterior. Pero los juicios son los productos finales del proceso cognoscitivo. Antes de que en el acto del juicio aparezca el nexo entre el condicionado y las condiciones, existe dicho nexo en un estado más rudimentario dentro del proceso cognoscitivo mismo. Antes de que aparezca el cumplimiento de las condiciones en otro acto de juicio, también está presente en un estado más rudimentario dentro del proceso cognoscitivo. El hecho notable acerca del chispazo inteligente reflexivo es que puede usar aquellos elementos más rudimentarios del proceso cognoscitivo para alcanzar al incondicionado virtual. Veamos cómo se hace esto en varios casos.

2. Juicios Concretos Factuales

Supongamos que un hombre regrese del trabajo a su pulcro hogar, y que encuentre despedazadas las ventanas, humo en el aire, y agua en el piso. Supongamos que él haga el juicio factual extremadamente restringido: "Algo {307} pasó". La cuestión no es si está en lo correcto, sino cómo llegó a su afirmación.

El condicionado será el juicio de que algo pasó.

Las condiciones que se cumplen serán los dos grupos de datos: los datos que recuerda de su casa tal como la dejó en la mañana; los datos presentes de su casa tal como la encuentra en la tarde. Nótese que las condiciones que se cumplen {282} se hallan en el nivel de las presentaciones. Ellas no son juicios, como lo es la premisa menor de los silogismos. Ellas no implican preguntas para la intelección, ni chispazos inteligentes ni conceptos. Ellas se hallan simplemente en el nivel de la experiencia pasada y presente, del ocurrir de los actos de ver y oler.

El nexo entre lo condicionado y las condiciones que se cumplen es una estructura inmanente y operante dentro del proceso cognoscitivo. No es un juicio. No es un grupo formulado de conceptos, como una definición. Es simplemente una manera de hacer las cosas, un procedimiento dentro del campo cognoscitivo.

La forma general de todas esas estructuras y procedimientos ya se ha delineado en términos de los tres niveles de presentaciones, inteligencia, y reflexión. Las especializaciones de la forma general pueden ejemplificarse con las fases clásica y estadística del método empírico, con la noción de cosa, y con las diferencias entre la descripción y explicación. Sin embargo, tales explicaciones de la forma general y sus especializaciones pertenecen a un análisis introspectivo. Antes de tal investigación y formulación, las estructuras y procedimientos existen y operan; y, en general, tampoco operan mejor porque se haya efectuado el análisis.

Ahora bien, en la instancia particular que consideramos, el cansado trabajador no sólo experimenta los datos presentes y recuerda datos diferentes, sino que por chispazos inteligentes directos él refiere ambos grupos de datos al mismo grupo de cosas que él llama su hogar. El chispazo inteligente directo, sin embargo, cumple una doble función. No sólo los dos campos de datos individuales son referidos a un idéntico grupo de cosas, sino que un segundo nivel del proceso cognoscitivo se añade al primero. Los dos juntos contienen una estructura específica de dicho proceso, que podemos llamar la noción de conocer el cambio. Así como conocer una cosa consiste en captar una unidad-identidad-totalidad inteligible en los datos individuales, así conocer el cambio consiste en captar la misma identidad o identidades en diferentes tiempos en diferentes datos individuales. Si la misma cosa muestra diferentes datos individuales en diferentes tiempos, ha cambiado. Si ocurre un cambio, algo ha sucedido. Pero estas son afirmaciones. Si se afirman, son juicios. Pero antes de ser afirmaciones o juicios, ellas existen como estructuras o procedimientos no analizados, inmanentes y operantes dentro del proceso cognoscitivo. Dicha estructura {308} es la que une al condicionado con las condiciones que se cumplen en el juicio concreto factual.

Los tres elementos se han reunido. En el nivel de las presentaciones hay dos grupos de datos. En el nivel de la inteligencia hay un {283} chispazo inteligente que refiere ambos grupos a las mismas cosas. Cuando ambos niveles se toman juntos, ahí está involucrada

la noción de conocer el cambio. El entender reflexivo capta los tres como incondicionado virtual para fundar el juicio "Algo pasó".

Aunque nuestra ilustración fue tan sencilla como fuera posible, con todo, proporciona el modelo para el análisis de instancias más complejas del juicio concreto de hecho. Las condiciones que se cumplen puede ser cualquier combinación de datos desde los recuerdos de una vida larga, y su adquisición puede haber requerido poderes excepcionales de observación. La estructura cognoscitiva puede suponer el desarrollo acumulativo del entender ejemplificado en el hombre de experiencia, el especialista, el experto. Los datos complejos y la estructura compleja pueden combinarse para dar un incondicionado virtual que el análisis introspectivo podría difícilmente reproducir exacta y convincentemente. Pero la naturaleza general del juicio concreto factual quedaría la misma como en el simple caso que consideramos.

Sin embargo, el lector probablemente esté preguntando cómo conocemos si los chispazos inteligentes que constituyen el pivote de tales estructuras son correctos ellos mismos. Hemos de pasar ahora a este punto.

3. Chispazos Inteligentes sobre las Situaciones Concretas

Los chispazos inteligentes directos e introspectivos surgen como respuesta a una actitud inquisitiva. Hay datos por entenderse; el inquirir busca entender; y el chispazo inteligente surge como la intelección relevante. Pero una cosa es una idea meramente brillante, y otra, una idea correcta. ¿Cómo distinguimos las dos?

La pregunta no se hace en toda su generalidad sino respecto a situaciones concretas que divergen de nuestras expectativas y que por tal divergencia nos plantean un problema. Así, para mantener nuestra ilustración anterior, el hombre que regresa a su casa pudiera haber dicho: Ha habido un fuego. Puesto que ya no había fuego, tal juicio supondría un chispazo inteligente que sumó: dos y dos son cuatro. Nuestra pregunta es ¿qué base puede tener tal chispazo inteligente para considerarse correcto?

Primero, pues, nótese que los chispazos inteligentes no sólo surgen para contestar preguntas sino que también son seguidos por preguntas ulteriores. Nótese, además, que tales {309} preguntas ulteriores son de dos clases. Ellas pueden agarrarse al primer asunto, o pueden proseguir suscitando asuntos distintos. ¿Qué inició el fuego? ¿Dónde está mi mujer? Nótese, en tercer lugar, que el paso a asuntos distintos puede darse por razones muy diferentes; puede ser que lleguen {284} diferentes intereses que dirijan la atención a otra parte; pero también puede ser que el asunto inicial se haya agotado porque no haya más preguntas que hacer sobre él.

Distingamos ahora entre los chispazos inteligentes vulnerables y los invulnerables. Los chispazos inteligentes son vulnerables cuando quedan más preguntas por hacerse sobre el mismo asunto. Porque las preguntas ulteriores llevan a ulteriores chispazos inteligentes que ciertamente complementan el chispazo inteligente inicial, que en una mayor o menor medida modifican su expresión e implicaciones, que tal vez lleven a un parecer enteramente nuevo sobre el asunto. Pero cuando no hay ya más preguntas, el chispazo inteligente es invulnerable. Porque sólo con preguntas ulteriores es como surgen los chispazos inteligentes ulteriores que completan, modifican o revisan el acercamiento y explicación inicial.

Ahora bien, esto revela una ley inmanente y operante en el proceso cognoscitivo. Antes de nuestra distinción conceptual entre chispazos inteligentes correctos y errados, se da una distinción operativa entre chispazos inteligentes invulnerables y vulnerables. Cuando un chispazo inteligente enfrenta de plano el asunto, cuando da en el blanco, cuando determina la materia, ya no hay más preguntas que hacer y por eso ya no hay ulteriores intelecciones que le planteen un reto a la posición inicial. Pero cuando el asunto no se enfrenta de plano, habrá ulteriores preguntas que revelarán lo insatisfactorio del chispazo inteligente y evocarán los chispazos inteligentes ulteriores que arrojen nueva luz al asunto.

Tal es, pues, el elemento básico de nuestra solución. El nexo entre el condicionado y sus condiciones es una ley inmanente y operante en el proceso cognoscitivo. El condicionado es el juicio anticipado: "*Este o aquel chispazo inteligente directo o introspectivo es correcto.*" La ley inmanente del proceso cognoscitivo puede formularse con nuestro análisis. Tal chispazo inteligente es correcto si ya no hay ulteriores preguntas pertinentes.

De inmediato se sigue que las condiciones para el juicio anticipado se cumplen cuando ya no hay ulteriores preguntas pertinentes.

Nótese que no basta con decir que las condiciones se cumplen cuando ya no se me ocurren a mí ulteriores preguntas. La mera ausencia en mi mente de preguntas ulteriores puede tener otras causas. Mi curiosidad intelectual puede estar entorpecida por otros intereses. Mi disponibilidad para satisfacer otros impulsos puede rehusarles a las preguntas ulteriores la posibilidad de emerger. Formular un juicio en tal caso es ser apresurado, es saltar antes de mirar.

{310} Así como se dan juicios apresurados, también se da la mera indecisión. Así como la mera ausencia de preguntas

ulteriores en mi mente no es suficiente, así también es demasiado pedir que la misma posibilidad de preguntas ulteriores tenga que excluirse. Si de hecho ya no hay ulteriores preguntas, entonces de hecho el chispazo {285} inteligente es invulnerable; si de hecho el chispazo inteligente es invulnerable, entonces de hecho el juicio que lo aprueba será correcto.

Pero ¿cómo va uno a atinarle a este feliz equilibrio entre la prisa y la indecisión? ¿Cómo va a saber uno que se ha alcanzado? Si hubiera alguna fórmula o receta simple para responder estas preguntas, entonces los hombres de buen juicio podrían producirse a placer indefinidamente. Todo lo que podemos intentar es un análisis de los factores principales del problema, y delinear la naturaleza general de su solución.

En primer lugar, pues, uno tiene que dejarles a las preguntas ulteriores la posibilidad de surgir. La semilla de la curiosidad intelectual tiene que crecer hasta ser un árbol rugoso para defender lo propio frente los deseos y temores, conatos y apetitos, impulsos e intereses que habitan el corazón del hombre. Más aún, cada chispazo inteligente tiene su séquito de presuposiciones, implicaciones y aplicaciones. Uno tiene que dar los pasos necesarios para que dicho séquito salga a la luz. Las presuposiciones e implicaciones de un chispazo inteligente dado tienen que trabarse coherentemente con las presuposiciones e implicaciones de otros chispazos inteligentes. Sus posibilidades de aplicarse correctamente tienen que entrar en el campo de operaciones y superar la prueba del éxito o fracaso. Yo no digo, por supuesto, que la vida concreta sea proseguir esta expansión lógica y operativa a la manera explícita, deliberada y elaborada del investigador científico. Pero sí digo que algo equivalente ha de buscarse estando alerta intelectualmente, tomándose el tiempo necesario, hablando de los asuntos, y aplicándoles a los puntos de vista la prueba de la acción.

En segundo lugar, ha de notarse el primer asunto. Detrás de la teoría de los chispazos inteligentes correctos está también la teoría de los problemas correctos. Esquivar este primer asunto fue lo que supusimos en una situación concreta que diverge de nuestras expectativas y dicha divergencia define el problema. En otras palabras, se ha postulado alguien que inquiere, que entiende los antecedentes de la situación y así conoce lo que ha de esperarse; también se ha postulado un problema existente, que se define exactamente por la divergencia de la situación respecto a las expectativas corrientes, que a su vez proporciona una definición de la pertinencia de cualesquiera preguntas ulteriores.

Ahora bien, esto equivale a decir que el buen juicio acerca de cualquier chispazo inteligente tiene que descansar en la adquisición previa de una gran cantidad de otros chispazos inteligentes conexos y correctos. Pero antes de intentar romper este círculo vicioso, {311} asegurémonos antes del hecho de su existencia. Los niños hacen preguntas interminables; no tenemos duda de su curiosidad intelectual; pero lejos de reconocerles por ello un buen juicio, no suponemos que alcancen el uso de la razón hasta que cumplen siete años. Los hombres y las mujeres {286} jóvenes tienen la mente alerta que justifica el que pueblen las escuelas y universidades, pero la ley duda de lo sano de su juicio y los considera menores de edad, mientras que Aristóteles negaba que tuvieran suficiente experiencia para aprovechar el estudio de la ética.⁵⁴ Y no se da sólo la dificultad inicial de la adquisición, sino que también se da la necesidad subsiguiente de mantenerse en contacto. El hombre que regresa a un campo del comercio o la industria, a una profesión o a un medio ambiente en el que en otro tiempo se sintió completamente situado, puede tratar de proseguir desde el punto donde se había quedado. Pero a no ser que de los errores e ineptitudes menores aprenda a ser más cauteloso, sólo estará convocando a los disparates y al desastre. El buen juicio sobre los chispazos inteligentes concretos presupone que se haya adquirido con anterioridad un grupo organizado de chispazos inteligentes complementarios.

En tercer lugar, pues, está el proceso del aprendizaje. Éste es la adquisición y acumulación gradual de intelecciones que se dan en un mismo territorio. Durante dicho proceso, el juicio propio de uno se halla en suspenso. Se va desarrollando y formando pero todavía no ha alcanzado la madurez necesaria para su ejercicio independiente. Porque la adquisición y acumulación gradual de los chispazos inteligentes no son un mero avanzar en el entender directo o introspectivo. Al mismo tiempo la curiosidad intelectual se está afirmando a sí misma frente a los otros deseos. Al mismo tiempo el séquito lógico de presuposiciones e implicaciones de cada chispazo inteligente se está expandiendo, ya sea para entrar en conflicto y provocar más preguntas, ya sea para enredarse en incoherencias. Al mismo tiempo, se vislumbran las posibilidades operativas para probarse en experimentos pensados, para contrastarse con la práctica actual, para ejecutarse en empresas que gradualmente crecen en inercia y pretenden iluminarnos con los fracasos y generar confianza por los éxitos.

Así es como el proceso del aprendizaje rompe el círculo vicioso. El juicio sobre lo correcto de los chispazos inteligentes supone la adquisición previa de un gran número de chispazos inteligentes correctos. Pero los chispazos inteligentes no son correctos porque juzguemos que lo sean. Ellos ocurren dentro del proceso autocorrectivo en que los resultados de cada chispazo inteligente provocan preguntas ulteriores para que resulten chispazos inteligentes complementarios. Más aún, este proceso autocorrectivo tiende a un límite. Nos familiarizamos con las situaciones concretas; conocemos qué esperar; cuando sucede lo inesperado podemos localizar exactamente lo que sucedió, {312} y por qué, y lo que puede hacerse para favorecer o impedir su recurrencia; o si es muy novedoso lo inesperado, conocemos bastante como para recomenzar el proceso de aprendizaje y podemos reconocer cuándo, una vez más, tal proceso

54 [ARISTÓTELES, *Ética*, I, 3, 1095a 2-12.]

autocorrectivo llega a su {287} límite en la familiaridad con la situación concreta y en el fácil dominio de ella.

En cuarto lugar, el apresuramiento y la indecisión por lo común tienen una base en el temperamento. Aparte de arranques ocasionales, que vemos como salidas de carácter, el hombre apresurado casi siempre está bastante seguro, y el hombre indeciso por lo regular es incapaz de formarse una opinión. En tales casos no basta con apuntar que el aprendizaje es un proceso autocorrectivo que tiende a un límite, ni que aunque el límite no esté señalado por una etiqueta, con todo, revela su logro la habilidad habitual de saber de qué se trata. Porque a no ser que se haga un esfuerzo especial para controlar al temperamento mismo, el hombre apresurado sigue presumiendo demasiado rápidamente que no tiene nada más que aprender; y el hombre indeciso continúa sospechando que unos depósitos más profundos de posibilidades sombrías amenazan invalidar lo que él conoce bastante bien.

Finalmente, notamos haber dejado para otra ocasión discutir las opiniones filosóficas de que nadie puede tener certeza. Nuestro propósito inmediato es explicar los hechos. Los juicios humanos y los rechazos a juzgar oscilan alrededor de un término medio central. Si bien el lugar preciso de dicha localización puede definirse difícilmente, al menos hay muchos puntos en los que aun el apresurado no se aventuraría a pronunciarse, y muchos otros en los que aun el indeciso no dudaría. ¿Cuál es, pues, la forma general de dicha certidumbre de la ignorancia, y de dicha certidumbre del conocimiento?

Nuestra respuesta se da en términos del incondicionado virtual. Ahí se da un chispazo inteligente reflexivo en que a la vez uno capta (1) un condicionado, el juicio anticipado de que un dado chispazo inteligente directo o introspectivo es correcto, (2) un nexo entre el condicionado y sus condiciones, y basándose en un análisis introspectivo, se ve que éste consiste en que un chispazo inteligente es correcto si es invulnerable, y es invulnerable si ya no hay más preguntas pertinentes, y (3) el cumplimiento de las condiciones, a saber, que el chispazo inteligente dado pone fin al preguntar ulterior pertinente, y que esto ocurre en una mente alerta, familiarizada con la situación concreta, y con el dominio intelectual de ella.

4. Analogías y Generalizaciones Concretas

Tienen que trazarse dos breves corolarios.

Un argumento de analogía asume que alguna situación concreta A {313} se entiende correctamente. Arguye que alguna otra situación semejante B ha de entenderse de la misma manera.

{288} Una generalización hace la misma suposición para argüir que cualquier otra situación similar X , ha de entenderse de la misma manera.

En ambos casos lo que está funcionando es la ley -- inmanente y operante en el proceso cognoscitivo -- de que los semejantes se entienden de manera semejante. A no ser que haya una diferencia significativa en los datos, no puede darse una diferencia al entender los datos. Este punto ya se ha señalado al discutir el procedimiento heurístico de la fase clásica del método empírico. Muy claramente no vale sólo para las regularidades, reglas, leyes, correlaciones, sino también para las frecuencias ideales y para las cosas. Una segunda mirada no significa necesariamente que uno esté mirando una segunda cosa. Una segunda frecuencia actual no significa necesariamente que uno vaya a establecer una segunda frecuencia ideal. Si ha de haber una segunda cosa o una segunda frecuencia ideal, debe suponerse una apropiada diferencia en los datos.

De la manera más simple posible, entonces, nuestro análisis resuelve el así llamado problema de la inducción. Al paso desde un caso particular hasta otro o desde un caso particular hasta el caso general [dicho análisis] lo convierte en un procedimiento casi automático de la inteligencia. Nosotros recurrimos a las analogías y generalizamos porque no podemos menos que entender semejantemente las cosas semejantes. Esta solución, nótese, cuadra con el amplio hecho de que no hay problema para enseñarles a los hombres a generalizar. Hay problema en enseñarlos a enmarcar sus generalizaciones cuidadosamente; en realidad, todo el punto de la analogía es que lo libera a uno de dicha tarea conceptual y de las complejidades que implica. Se da, sobre todo, el problema de impedir que los hombres generalicen sin suficientes bases, y muy fácilmente dichas bases son meramente supuestas.

Porque si bien nuestra visión hace de la generalización un asunto fácil, también le amarra las alas al generalizador. Debe haber un chispazo inteligente correcto respecto a la situación básica. Antes de que puedan entenderse semejantemente los semejantes, se necesita un acto de entender; y si dicho acto está errado en primera instancia, estará igualmente errado en la segunda. Pero, como hemos visto, el conocer que los chispazos inteligentes de uno mismo sean correctos presupone un proceso de aprendizaje y el logro de la familiaridad y el dominio. Además, la situación análoga o la general debe ser semejante. Si hay alguna desemejanza significativa, entonces surgen ulteriores preguntas pertinentes para completar, modificar, tal vez revisar el chispazo inteligente básico. Finalmente, y éste es el broche de oro, ¿qué diferencias son significativas? Mi familiaridad y dominio de la situación inicial me capacita a decir si son pertinentes más preguntas. {314} La familiaridad y dominio que otro tenga de una situación análoga lo capacitará a decir si son

pertinentes más preguntas {289} en tal situación. Pero a no ser que las dos situaciones sean semejantes en todos sus aspectos, mi familiaridad con una no me capacita a decir si surgirán más preguntas o no cuando se transfiera mi chispazo inteligente a la otra.

Para concluir, la analogía y la generalización son unos procesos esencialmente válidos. Pero cuando su base es un chispazo inteligente sobre una situación concreta, las condiciones para usarlas apropiadamente pueden volverse tan estrictas que las conviertan casi en inútiles. Este hecho es el que fundamenta la sospecha con que el hombre encara los argumentos de la analogía y las generalizaciones. Pero, al mismo tiempo, hay un factor compensador que brota de la colaboración humana en el proceso del aprendizaje. A esto tenemos ahora que volver nuestra atención.

5. Juicios de Sentido Común

El sentido común es ese nombre vago que se le da a la fuente desconocida de una grande y flotante población de juicios elementales que todos hacen, en los que todos confían, y a los que casi todos miran como obvios e indisputables. Aunque implicará alguna repetición, ^a pienso que tres puntos reclaman nuestra atención: (1) la fuente de estos juicios, (2) su objeto o campo adecuado, y (3) su relación con la ciencia empírica.

5.1 La Fuente de los Juicios del Sentido Común

El fundamento y fuente próximo de los juicios del sentido común se halla en los procedimientos, recién descritos, de los juicios concretos factuales, juicios sobre lo correcto de los chispazos inteligentes sobre las situaciones concretas, y las analogías y generalizaciones concretas. La fuente remota es más compleja. Se tienen que vislumbrar estos procedimientos llevados a cabo sobre la faz de la tierra, de generación en generación, no por individuos aislados, sino por miembros de familias, de tribus, de naciones. Se tiene que tener en cuenta la difusión de juicios por la comunicación y su transmisión por la tradición. Finalmente se tiene que notar que no sólo se da como resultado una ampliación sino una unificación y transformación del proceso autocorrectivo del aprendizaje.

Si se me permite repetir lo que yo dije, además del camino difícil de hallar las cosas por uno mismo, está el camino comparativamente más fácil de aprender de los demás. Arquímedes tuvo que exprimirse el cerebro para descubrir lo que a cualquier estudiante de secundaria puede enseñársele. {315} Porque el enseñar es una amplia aceleración del proceso del aprendizaje. El enseñar lanza las claves, las pistas señaladas que llevan a los chispazos inteligentes; él {290} atrae la atención para remover las imágenes distractivas que los impiden; plantea las preguntas ulteriores que revelan la necesidad de más chispazos inteligentes para completar, modificar y transformar el depósito adquirido; capta la seriación de actos de entender para empezar por el que es sencillo y trabaja en pos del que es más complejo. Pero lo que los profesores profesionales hacen explícita y deliberadamente, también lo hacen implícita e inconscientemente los padres con sus hijos, y los iguales entre sí. Hablar es un arte humano básico. Por él cada uno revela lo que conoce, y provoca en otros las preguntas ulteriores que dirigen su atención a lo que él había pasado por alto. Más general y más impresionante que el hablar es el actuar: los hechos despiertan nuestra admiración y nos mueven a la emulación; vigilamos cómo se hacen las cosas; experimentamos para ver si podemos hacerlas nosotros mismos; vemos de nuevo para descubrir los descuidos que nos han conducido al fracaso. Así sucede que lo descubierto por cualquiera pasa a ser posesión de muchos, para comprobarse por la experiencia de éstos y confrontarse con la prueba de sus preguntas ulteriores. Así también sucede que los descubrimientos de diferentes individuos entren en una sola serie acumulativa; que los posteriores presupongan y mejoren lo de los anteriores; y que el punto de partida de cada generación se halle donde su predecesor se detuvo.

La fuente remota, pues, de los juicios del sentido común es una colaboración. El proceso autocorrectivo del aprendizaje prosigue en las mentes de los individuos, pero las mentes individuales están comunicándose. Los resultados alcanzados por uno son comprobados por muchos, y nuevos resultados se les añaden a los antiguos para formar un fondo común del que cada uno toma su porción variable, misma que se mide por sus intereses y su energía.

Hay otra cara en la historia. Es humano errar, y los juicios del sentido común son muy humanos. Ellos se apoyan en el proceso autocorrectivo del aprendizaje en cuanto transformado por la comunicación y la colaboración. Pero los hombres comparten no sólo la curiosidad intelectual, sino también las pasiones y prejuicios más terrenos. El carácter mixto de los impulsos humanos pueden generar una desviación común del producto puro de la inteligencia, y aun la deshonestidad común de rehusarse a reconocer la pertinencia efectiva de las preguntas ulteriores pertinentes. Así sucede que nos encontramos a cada tribu y nación, a cada grupo y clase, inclinado a desarrollar su propio tipo de sentido común y a reforzar sus convicciones ridiculizando al sin-sentido común de los demás. Desde las contradictorias variedades del sentido común, han recurrido los hombres al consentimiento común de {316} la raza humana. Pero bien puede dudarse de que tal procedimiento vaya {291} hasta la raíz del asunto. Si uno debe sospechar de la colaboración de grupos y clases, de tribus y naciones, no se sigue que uno no pueda sospechar de la colaboración de la humanidad. El error no es primariamente un producto de clase ni un producto nacional. Es humano. El grupo o la clase, la tribu o la nación, sólo les da un giro más específico a los

motivos mezclados del esfuerzo humano. Inténtese seleccionar los juicios en los que coinciden todos los hombres, y no se tendrá tampoco garantía de que cuando todos estén de acuerdo lo hagan por los puros y desapegados motivos de la inteligencia y la razón, ni en realidad que uno mismo en su investigación y selección haya obrado exclusivamente por dicho impulso incontaminado.

La colaboración llamada sentido común no sólo ofrece enormes beneficios y ventajas, sino que también los entrelaza con más de un peligro de desviación y aberración. Tampoco nosotros mismos como espectadores estamos fuera de esta colaboración. Hemos nacido dentro de ella. No tenemos otra posibilidad que la de hacernos participantes, que la de aprovechar sus beneficios y compartir sus errores. No tenemos posibilidad de retirarnos de ella, porque no es más fácil desprendernos del desarrollo previo de nuestro propio intelecto que desprendernos del crecimiento anterior del propio cuerpo; y el desarrollo futuro tendrá que tener lugar esencialmente bajo las mismas condiciones y limitaciones que el del pasado. Hay, pues, un problema fundamental, y no podemos discutir de momento cómo ha de resolverse. Nuestro objetivo inmediato tiene que reducirse a discernir el campo o dominios dentro de los cuales puede esperarse que el sentido común opere exitosamente. Esto nos trae a nuestro segundo tópico.

5.2 El Objeto de los Juicios del Sentido Común.

Ya se ha trazado una distinción entre la descripción y la explicación. La descripción trata las cosas en cuanto relacionadas con nosotros. La explicación trata las mismas cosas en cuanto relacionadas entre sí. Las dos no son totalmente independientes, porque manejan las mismas cosas y, como hemos visto, la descripción aporta, por así decirlo, las tenacillas con que agarramos las cosas mientras se descubren o verifican, aplican o revisan las explicaciones. Pero a pesar de su conexión íntima, queda el que la descripción y la explicación miran las cosas de maneras fundamentalmente diferentes. Las relaciones de las cosas entre sí son, en general, un campo diferente del de las relaciones de las cosas con nosotros. Hay un traslape aparente sólo cuando consideramos las relaciones de los hombres entre sí; y entonces los diferentes procedimientos de descripción y explicación impiden que el traslape {317} sea más que aparente, porque la descripción {292} se hace en términos de lo dado, mientras que la explicación se hace en términos de lo último alcanzado por el análisis.

No sólo son distintas la descripción y la explicación, sino que también se dan dos principales variedades de descripción. Están las descripciones ordinarias que pueden hacerse en lenguaje ordinario. Están también las descripciones científicas para las que el lenguaje ordinario se muestra rápidamente inadecuado y así es forzado a cederle el sitio a una especial terminología técnica. Tampoco es difícil discernir tras esas diferencias lingüísticas una diferencia más fundamental. Las descripciones ordinaria y científica se interesan en las cosas en cuanto relacionadas con nosotros, pero no se interesan las dos en las mismas relaciones con nosotros. El científico selecciona las relaciones de las cosas con nosotros que llevan más directamente al conocimiento de la relación entre las cosas mismas. La descripción ordinaria está libre de esta preocupación ulterior. Así como empieza, así termina teniendo como centro las aprehensiones e intereses humanos.

Existe, pues, un campo o unos dominios determinados de la descripción ordinaria. Su punto de vista formal, o que lo define, es la cosa en cuanto relacionada con nosotros, en cuanto entra dentro del interés del hombre. Su objeto es lo que ha de conocerse por los juicios concretos factuales, por los juicios acerca de lo correcto de los chispazos inteligentes sobre situaciones concretas, por las analogías y generalizaciones concretas, y por la colaboración del sentido común. Es un objeto del conocimiento tanto como cualquier otro, ya que se alcanza empezando desde el nivel de las presentaciones, avanzando por la pregunta, los chispazos inteligentes, y la formulación, y culminando en el preguntar crítico del entender reflexivo, la captación del incondicionado, y la afirmación racionalmente impuesta del juicio. Para anticipar un vocabulario que aparecerá después, el dominio de la descripción ordinaria es una sección del universo del ser, de lo que es captado inteligentemente y afirmado razonablemente. Cuánto de esta sección alcanza realmente la descripción ordinaria, es por supuesto otra pregunta. Al menos algo es conocer la meta a la que tiende, y ese ha sido nuestro tópico restringido.

Pero antes de pasar a nuestro tercer tópico, puede ser bueno prevenir posibles malos entendidos. Primero, pues, la colaboración humana que da como resultado un sentido común implica la creencia. El análisis de la creencia no puede todavía emprenderse. Pero el tipo de creencia que es esencial en esta colaboración se parece a la del alumno que le cree a su maestro sólo para que después él mismo sea capaz de entender y de juzgar por sí mismo. Se parece a la del científico, que no insiste en explorar por sí mismo todos los callejones sin salida por donde vagaron sus predecesores, sino que se contenta {293} con probar sus resultados finales ya sea directamente repitiendo unos experimentos, o {318} más comúnmente operando con el principio de que si fueran errados esos resultados, el error se hubiera revelado indirectamente en los experimentos que él mismo realiza. De aquí que un hombre que pronuncia un juicio de sentido común está convencido de que está expresando, no lo que otro haya dicho, sino lo que él mismo conoce.

Segundo, la colaboración humana que tiene como resultado un sentido común está bajo el predominio de unas consideraciones prácticas y de sanciones prácticas. Las preguntas ulteriores que surgen y se consideran pertinentes no vienen de ningún territorio teórico, y las pruebas que se emplean se mueven dentro de la órbita del éxito y del fracaso humano. Con todo, ese predominio, lejos de viciar los

resultados, está dictado por el objeto por conocerse, por la cosa en cuanto ella está relacionada con nosotros y en cuanto entra en los intereses de los hombres. Fue una escuela filosófica quien inventó la noción de que las ideas son verdaderas porque sucede que funcionan. A pesar de su practicidad, el sentido común está convencido de que las ideas funcionan sólo si son verdaderas. Tampoco esto es sorprendente, porque la pregunta práctica ulterior es una pregunta ulterior que lleva a la modificación o revisión de un chispazo inteligente; y el criterio pragmático de éxito es la ausencia del fracaso que revelaría la necesidad de pensar las cosas de nuevo.

Tercero, la colaboración humana que tiene como resultado el sentido común está sujeta a las desviaciones y aberraciones que tienen su raíz en los motivos mezclados del hombre. Pero sólo en la medida que yo mismo comparto esos motivos mezclados sucede que mi intelección y mi juicio sufrirán el mismo sesgo y se alinearán con las mismas desviaciones y aberraciones. En tanto que las comparto, mis esfuerzos por la corrección y selección serán tan sospechosos como los juicios que deseo eliminar. Sólo cuando voy a la raíz del asunto y me hago eficazmente crítico de mí mismo puedo empezar a ser un juez confiable; y entonces dicho empezar a ser consistirá en el proceso autocorrectivo del aprendizaje que ya se ha descrito.

5.3 Juicio del Sentido Común y Ciencia Empírica

Nuestro tercer tópico principal fue la relación del sentido común con la ciencia, y nuestra afirmación fundamental es que los dos miran campos distintos y separados. El sentido común se interesa en las cosas en cuanto relacionadas con nosotros. La ciencia se interesa en las cosas en cuanto relacionadas entre sí. En principio, no pueden chocar, porque si bien hablan de las mismas cosas, lo hacen desde puntos de vista radicalmente diferentes.

{319} Cuando digo que en principio no pueden chocar, quiero decir por supuesto **{294}** que de hecho sí pueden y lo hacen. Para eliminar el conflicto actual se necesita captar el principio y aplicarlo cuidadosamente.

La dificultad básica ha sido captar el principio. Los científicos del renacimiento se daban bien cuenta de que había alguna diferencia en principio, pero lo expresaban como una distinción entre las cualidades primarias y secundarias. La ciencia se interesa en las cosas y en sus cualidades primarias, esto es, en las cosas tal como ellas son en realidad. El sentido común se interesa en las cosas y en sus cualidades primarias y, sobre todo, en sus cualidades secundarias; esto es, principalmente en las cosas en cuanto que ellas meramente aparecen. En esta muestra, el conocimiento es ciencia, y donde el sentido común diverge de la ciencia, parcialmente se trata de las tinieblas de la ignorancia y el error, parcialmente se trata del crepúsculo al que ha de reemplazarlo pronto la aurora científica. Naturalmente estas pretensiones exclusivistas encontraron pretensiones opuestas igualmente exclusivistas, y se agrió el debate sobre un asunto equivocado. Hoy, pienso, podemos estar no sólo más fríos sino ser más sabios acerca de todo el asunto. Como se ha argumentado en capítulos anteriores, dentro del conocimiento es necesario distinguir unos territorios separados pero complementarios. Hay un territorio comprensivo, universal, invariable, no imaginable; su objeto es la cosa misma, cuyas diferencias de especie las definen los conjugados explicativos, y cuyas diferencias de estado las definen las frecuencias ideales. También está un territorio experiencial, particular, relativo, imaginable; su objeto es la cosa para nosotros, cuyas diferencias de especie las definen los conjugados experienciales, **b** y cuyas diferencias de estado las define la expectativa de lo normal. El primer campo de la ciencia empírica ha de alcanzarse sólo abstrayendo del residuo empírico. El último campo incluye el residuo empírico; ve las cosas en su individualidad, sus determinaciones accidentales, su arbitrariedad, su continuidad.

La significatividad de esta distinción aparece en la lógica como la separación de dos universos del discurso. Para concretar el asunto, tomemos unas proposiciones ilustrativas y consideremos los tres casos de (1) ignorar la distinción de los territorios, (2) negar la distinción de los territorios, y (3) aceptar la distinción de los territorios.

Primero, si uno ignora la distinción de los territorios, entonces uno tiene el problema de escoger entre las proposiciones:

Los planetas se mueven en órbitas aproximadamente elípticas teniendo al sol en su foco.

La tierra está en quieta, y el sol se levanta y se pone.

{320} **{295}** Segundo, si uno niega la distinción de los territorios, uno está comprometido con la elección más difícil entre las proposiciones:

Desde cualquier punto de vista los planetas se mueven en órbitas elípticas teniendo al sol en su foco.

Desde cualquier punto de vista, la tierra está quieta, y el sol se levanta y se pone.

Tercero, si uno afirma la distinción de los territorios, entonces uno rechazará las cuatro proposiciones precedentes para afirmar las dos siguientes:

Desde el punto de vista de la explicación, los planetas se mueven en órbitas aproximadamente elípticas, teniendo al sol en su foco.

Desde el punto de vista de la descripción ordinaria, la tierra está quieta, y el sol se levanta y se pone.

En esta tercera posición se dan dos universos separados del discurso. Todas las afirmaciones de la ciencia empírica contienen la reserva calificativa "desde el punto de vista de la explicación". De modo semejante, todas las afirmaciones del sentido común contienen la reserva calificativa "desde el punto de vista de la descripción ordinaria". Automáticamente se elimina todo conflicto lógico, porque las reservas calificativas impiden que las proposiciones de un universo contradigan las proposiciones del otro.

Subyacentes bajo esta separación lógica estarán unas diferencias metodológicas más fundamentales. Tanto la descripción ordinaria como la ciencia empírica alcanzan sus conclusiones por el proceso autocorrectivo del aprendizaje. Con todo, ellas alcanzan conclusiones muy diferentes porque, aunque usan esencialmente el mismo proceso, operan con diferentes estándares y criterios. Lo que para la ciencia empírica es una pregunta ulterior pertinente no es necesariamente una pregunta ulterior pertinente para la descripción ordinaria. A la inversa, lo que para la descripción ordinaria es una pregunta ulterior pertinente no es necesariamente una pregunta ulterior pertinente para la ciencia empírica. Esta diferencia fundamental en el criterio de relevancia de las preguntas ulteriores es el que señala la gran división entre una actitud científica y una actitud de sentido común. Puesto que pretende una explicación última, el científico tiene que seguir preguntando ¿Por qué? hasta que se alcance la explicación última. Puesto que el lego quiere conocer las cosas en cuanto relacionadas con nosotros, en cuanto que entran en los territorios de los intereses humanos, cesa su preguntar tan pronto como un inquirir ulterior no conduce a diferencias inmediatas, {321} apreciables, en la vida diaria del hombre. De aquí que el lego intente imponerle su criterio al científico cuando le pregunta qué está haciendo y prosigue con la pregunta: {296} '¿Para qué sirve?' Porque si bien la pregunta práctica puede hacerse a unos ingenieros, técnicos y médicos, el único efecto que tendría en la ciencia pura sería eliminar cualquier progreso ulterior. A la inversa, quien se dedica a la ciencia pura está intentando imponerle sus criterios al sentido común cuando interpreta una actitud práctica como una falta de interés en la verdad; es, por cierto, una falta de interés en la verdad que busca el científico, pero ese no es el único territorio en donde se aprende la verdad. El entender reflexivo puede alcanzar el incondicionado virtual, formular juicios correctos sobre el hecho concreto y discernir chispazos inteligentes correctos sobre situaciones concretas. Sin esos juicios básicos la ciencia carece de punto de partida, e igualmente, los gloriosos logros de la ciencia aplicada no podrían afirmarse verdaderamente.

La diferencia de los territorios aparece no sólo en los diferentes criterios de lo pertinente de las preguntas ulteriores, sino también en la diferencia de los términos empleados y en las posibilidades que ellos ofrecen respectivamente para la deducción lógica. Debido a que la descripción ordinaria se interesa en las cosas-para-nosotros, deriva sus términos de la experiencia cotidiana; debido a que los elementos de la experiencia diaria son constantes, los términos de la descripción ordinaria son constantes; las formas visibles y el espectro de los colores, el volumen, elevación y tono de los sonidos, lo caliente y lo frío, lo húmedo y seco, lo duro y suave, lo lento y rápido, el ahora y el entonces, el aquí y el ahí, no cambian de significación con las revisiones sucesivas de las teorías científicas; las unidades concretas que son los hombres, los animales y las plantas, las regularidades de la naturaleza y las expectativas de un curso normal de eventos forman una base y contexto necesarios e inmutables en los que la ciencia aplicada introduce sus mejoras.

A la inversa, debido a que la ciencia busca el conocimiento de las cosas en cuanto relacionadas entre sí, debido a que tales relaciones quedan fuera de nuestra experiencia inmediata, y debido a que lo último en dichas relaciones ha de alcanzarse sólo cuando se alcance la explicación última, por eso, cada gran paso adelante en el conocimiento científico implica una revisión más o menos profunda en sus términos fundamentales. Igualmente, debido a que la ciencia es analítica y abstractiva, sus términos son exactos; debido a que sus correlaciones pretenden ser generalmente válidas, deben determinarse con máxima precisión; debido a que sus términos son exactos y sus correlaciones, generales, debe estar dispuesta a cargar con el peso de una amplia superestructura de deducciones lógicas en las que cada conclusión debe ser igualmente exacta y generalmente válida.

{322} Por otra parte, como hemos visto, la descripción ordinaria debe estar perpetuamente en guardia contra las analogías y generalizaciones; porque {297} aunque las cosas semejantes se entienden de manera semejante, con todo, las situaciones concretas raramente son semejantes, y la síntesis de un agregado de situaciones concretas no es ella misma una situación concreta. De que las cosas caigan lejos de la estrella polar en el hemisferio norte, no se sigue que así lo hagan en el hemisferio sur. De que en el ámbito de la visión humana la tierra sea aproximadamente plana, no se sigue que la integración de todas esas visiones sea una superficie plana. El procedimiento del sano sentido común es no generalizar ni argumentar desde la analogía, sino mantener los chispazos inteligentes obtenidos en la experiencia anterior, y añadir los chispazos inteligentes complementarios necesarios para las nuevas situaciones. La colaboración del sentido común no busca tanto establecer verdades generales, sino construir un núcleo de entendimiento habitual que ha de ajustarse con el aprendizaje ulterior en cada nueva situación que surja.

El sentido común, pues, tiene su propio campo o territorio especializado. Tiene sus propios criterios sobre la relevancia de las preguntas ulteriores. Tiene su propio vocabulario básicamente constante, su propio universo del discurso, y sus propios preceptos metodológicos de atenerse a lo concreto, de hablar en términos humanos, de evitar analogías, generalizaciones y deducciones, de reconocer que no conoce lo abstracto, lo universal, lo último. Precisamente por estar confinado de esa manera, el sentido común no puede

formular explícitamente su propia naturaleza, su propio territorio, su propia lógica y metodología. Éstas las tiene que aprender, si ha de limitar adecuadamente sus afirmaciones, pero ha de aprenderlas a su propia manera hábil mediante casos y ejemplos, fábulas y lecciones, paradigmas y proverbios, que funcionarán en los juicios futuros no como premisas para hacer deducciones, sino como reglas de procedimiento posiblemente relevantes. Finalmente, porque el sentido común tiene que adquirirse, no lo poseen todos igualmente. Tiene sus alumnos adictos que hacen errores, es cierto, pero también aprenden por ellos. Dentro de su campo familiar ellos son maestros, e igualmente ellos saben que su maestría termina cuando ellos traspasan sus límites. Sobre todo, saben que deben dominar sus propios corazones, que el arrastre del deseo, el empuje del miedo, las profundas corrientes de la pasión son malos consejeros, porque le roban al hombre aquella visión plena, sin problemas ni apresuramientos, que demanda el juicio seguro y equilibrado.

Si bien los territorios de la ciencia y del sentido común son distintos, también son complementarios. Si uno tiene que reconocer las diferencias en sus objetos, sus criterios, los universos del discurso, sus preceptos {323} metodológicos, también debe uno insistir en que son las partes funcionalmente relacionadas dentro de un solo conocimiento de un solo mundo. La inteligibilidad que {298} la ciencia capta comprensivamente es la inteligibilidad de lo concreto con la que el sentido común trata efectivamente. Mirarlos como rivales o competidores es un error, porque esencialmente son compañeros y su cooperación exitosa es la que constituye la ciencia aplicada y la tecnología, es la que añade las invenciones a los descubrimientos científicos, es la que complementa las invenciones con organizaciones, saber práctico y habilidades especializadas.

Pero si bien el sentido común mismo, una vez que recibe su evidencia apropiada, tiene poca dificultad en reconocerlo, a los teóricos de la ciencia difícilmente puede acreditárseles una perspicacia igual. Engañados por confundir la función heurística y la representativa de la imaginación, consideran que la tarea de la ciencia es pintar un cuadro de lo realmente real. Si tal cuadro, como hemos argumentado, es esencialmente inverificable y gratuito, entonces no puede coincidir con los cuadros verificables del sentido común. Si por este conflicto los teóricos de la ciencia concluyen que el sentido común debe ser un bruto sobreviviente que necesita ser instruido en tono altivo acerca de las muy superiores virtudes y técnicas del científico, uno no puede sorprenderse de que el sentido común responda con sus chistes sobre la ineptitud de los teóricos y profesores, así como con su demanda calladamente imperiosa de que si éstos quieren justificar su existencia, más vale que proporcionen una evidencia palpable de su utilidad. Pero tal oposición, afirmaría yo, no les hace justicia ni al sentido común ni a la ciencia; no tiene más base que una teoría errada; y sería mejor que se borrara como un error incidental de una época de transición. Durante los pasados cuatro siglos ha surgido y se ha desarrollado la ciencia empírica, para plantearnos el doble problema de determinar su naturaleza y de desarrollar el ajuste apropiado de las funciones complementarias del sentido común. Si bien no pueden resolverse a corto plazo problemas tan grandes, uno no debería inferir que de plano no puedan resolverse.

Para terminar, el sentido común es una cosa y los juicios del sentido común son otra. El sentido común es común y específico. Es un territorio especializado del conocimiento que tiene un universo apropiado para sus discursos, unos criterios propios sobre la pertinencia de las preguntas ulteriores, y sus propios preceptos metodológicos. La operación en ese territorio es básica y fundamentalmente colaborar comunalmente en el proceso autocorrectivo del aprendizaje. El fruto de dicha colaboración es un núcleo habitual de chispazos inteligentes, que se han acumulado, sobre las situaciones concretas y sobre los procedimientos necesarios para completar y {324} ajustar dicho núcleo antes de que uno pueda hacer un juicio sobre otras situaciones concretas. De aquí es de donde se formulan los {299} juicios del sentido común, no por alguna autoridad pública llamada sentido común, sino sólo por jueces individuales en sus propias situaciones individuales. Además, sólo los jueces individuales en las situaciones individuales pueden conocer que tales juicios son correctos, porque nadie más está en posesión de la evidencia tal como se da, y ningún otro está informado con la familiaridad y maestría que resulta del proceso autocorrectivo del aprendizaje dentro de tal situación. Puedo estar seguro de que estoy escribiendo esto, y usted puede estar seguro de estarlo leyendo. Pero es un asunto muy distinto el que usted esté seguro de que esté yo atinado al afirmar que estoy escribiendo, como sería un asunto muy distinto el que yo estuviera seguro de que usted esté atinado al afirmar que está leyendo. El elemento común en el sentido común no es una lista de verdades generales sobre las que todos los hombres pueden estar de acuerdo; no es una lista de verdades particulares sobre las que todos los hombres puedan estar de acuerdo, sino que es una colaboración en la erección de una estructura básica por la cual, con ajustes adecuados, cada individuo es capaz de llenar su listado individual de verdades particulares. Finalmente, cada uno de esos pronunciamientos particulares ocurre en la medida en que el entender reflexivo capta el incondicionado virtual a la manera descrita en las secciones que tratan los juicios concretos factuales y lo correcto de los chispazos inteligentes sobre las situaciones concretas.

6. Juicios Probables

Cuando el incondicionado virtual es captado por el entender reflexivo, afirmamos o negamos absolutamente. Cuando ninguna evidencia es preponderante en favor de ninguna afirmación o negación, sólo podemos reconocer nuestra ignorancia. Pero entre estos extremos hay una serie de posiciones intermedias, y los juicios probables son su resultado.

Esta probabilidad del juicio difiere de la probabilidad investigada al estudiar el método estadístico. Como se ha visto, la expectativa probable responde una pregunta para la intelección señalando una frecuencia ideal de la que los eventos actuales divergen asistemáticamente. En cambio, el juicio probable responde una pregunta para la reflexión y, aunque anticipa una divergencia entre el juicio y el hecho actual, con todo, la base de su anticipación no reposa en un elemento asistemático en los hechos, sino en lo incompleto de nuestro conocimiento. De aquí que los juicios sobre las cosas, sobre las correlaciones, y sobre las expectativas de probabilidad pueden ser ciertos y pueden ser probables.

{325} Los juicios probables difieren de las conjeturas. En ambos casos el conocimiento es {300} incompleto. En ambos casos el entender reflexivo falla en alcanzar el incondicionado virtual. Pero la conjetura es una aventura no racional más allá de la evidencia que se asemeja al aspecto asistemático de los eventos. Por otra parte, el juicio probable resulta de procedimientos racionales. Aunque se apoya en un conocimiento incompleto, con todo, tiene que haber alguna aproximación hacia completarlo. Aunque falla en alcanzar el incondicionado virtual, con todo, tiene que estarse acercando a una norma tan exigente. Así, uno puede decir que las conjeturas son probablemente verdaderas sólo en el sentido estadístico de divergir asistemáticamente de los juicios verdaderos; en cambio los juicios probables son probablemente verdaderos en el sentido no estadístico de convergir en juicios verdaderos, o en el sentido de aproximarse a ellos como al límite.

La naturaleza de esta aproximación, acercamiento, convergencia es lo que constituye el problema del juicio probable. ¿Qué pueden significar precisamente tales metáforas? Si significan algo, ¿cómo puede saberse lo que significan? Seguramente nadie hace un juicio probable cuando puede hacer un juicio cierto; entonces ¿cómo puede conocerse que lo probable se aproxima a lo cierto, cuando lo cierto es desconocido?

Afortunadamente tal paradoja no es tan aguda como pareciera. Buscamos la verdad porque no la conocemos. Pero, aunque no la conocemos, con todo podemos reconocerla cuando la alcanzamos. De manera semejante también somos capaces de reconocer cuando nos estamos acercando. Como hemos visto, el proceso autocorrectivo del aprendizaje consiste en una secuencia de preguntas, chispazos inteligentes, preguntas ulteriores, y ulteriores chispazos inteligentes que va hacia un límite en que ya no surgen más preguntas pertinentes. Cuando nos hallamos bastante más allá de dicho límite, los juicios son obviamente ciertos. Cuando estamos bastante más acá de dicho límite los juicios son, a lo más, probables. Cuando estamos en la línea divisoria, el apresurado está completamente cierto, y el indeciso, lleno de dudas. En suma, debido a que el proceso autocorrectivo del aprendizaje es un acercamiento al límite de las preguntas pertinentes ulteriores, hay juicios probables que son probablemente verdaderos en el sentido que se aproximan a una verdad que como tal no es conocida todavía.

Directamente, el análisis precedente se mira la probabilidad de los juicios acerca de lo correcto de los chispazos inteligentes sobre unas situaciones concretas. Indirectamente, puede extenderse a todos los otros juicios probables. Así, los juicios concretos factuales involucran algún chispazo inteligente que une el nivel de las presentaciones con la pregunta para la reflexión, y así la probabilidad de tales juicios concretos puede reducirse a la probabilidad de lo correcto del chispazo inteligente que implica. ¿Pasó algo? Algo {301} pasó si el mismo {326} grupo de cosas muestra datos diferentes en tiempos diferentes. Se requiere un chispazo inteligente para captar la identidad de las cosas, y tal identificación puede ser cierta o probable. Pero los datos mostrados en tiempos diferentes, o difieren o no difieren. Si no se detecta ninguna diferencia, no hay ninguna base para afirmar el cambio. Si se detecta alguna diferencia, hay base para afirmar el cambio. Si usted no recuerda exactamente los datos anteriores, entonces sólo no conoce si hubo o no algún cambio. Si se inclina a pensar que los datos anteriores eran diferentes, entonces cambia el asunto. ¿Qué lo inclina a pensar así? Cualquier razón que se ofrezca supondrá algún chispazo inteligente en el camino objetivo de los eventos o en los hábitos de su memoria, y dicho chispazo inteligente es el que hace que surja la probabilidad. Casos más complejos piden un análisis más complejo, pero las líneas generales del análisis serán las mismas.

Esto nos trae a la probabilidad de las ciencias empíricas. Surgen dos preguntas. ¿Por qué sus conclusiones no son sino probables? ¿En qué sentido sus conclusiones son una aproximación a lo que es verdadero y cierto? Se difiere la discusión de las proposiciones analíticas para la siguiente sección, y así tenemos que considerar las ciencias empíricas en sus generalizaciones y en sus juicios particulares factuales.

Puesto que los semejantes no pueden ser entendidos sino de manera semejante, la generalización misma no ofrece dificultad. Si se entiende correctamente el caso particular, entonces cualquier caso similar se entenderá correctamente. Si surgió el problema de la inducción porque no se inspeccionó el resto de los casos particulares, entonces dicho problema será insoluble ya que nunca se inspeccionarán los casos particulares restantes; si lo fueran, no se daría ninguna generalización. De hecho el problema de la inducción surge porque el caso particular puede no haberse entendido apropiadamente, y se resuelve al buscar tal entender correcto.

Con todo, buscar es una cosa, y hallar es otra. La ciencia empírica empieza acertándoles a las correlaciones significativas. Las correlaciones definen implícitamente unos correlativos abstractos. Pero precisamente porque son abstractos, el retorno a lo concreto es

recibido por preguntas ulteriores. La ley de la palanca es la simplicidad misma. Pero para tener una medición independiente de pesos uno necesita la ley del resorte. Para probar la ley exactamente se necesita el teorema sobre los centros de gravedad. Para formular la ley se necesita la geometría de los perpendiculares. Automáticamente uno se ha embarcado en una representación vectorial de fuerzas, una suposición de la geometría euclidiana, una teoría de la aplicación de las fuerzas en un punto, una {302} investigación paralela sobre la tensión de los resortes, y una porción del manejo {327} de la gravitación. Surgen preguntas ulteriores. Y no sólo surgen de los problemas concretos planteados por la tensión y la gravitación. Lo que es mucho más significativo es la presencia de los teoremas y procedimientos altamente abstractos. ¿Puede cualquier fuerza representarse por un vector? ¿Todas las fuerzas se le aplican a un punto? ¿Tuvo Euclides la última palabra? La abstracción inicial le permite a uno volver a lo concreto sólo después de explorar unos círculos cada vez más amplios de inquisición. La estática se llega a dominar sólo para que surjan los problemas de la cinética. La cinética se domina sólo para mostrar que los fenómenos térmicos y electromagnéticos pueden ser los antecedentes o los consecuentes de los movimientos locales. Uno empieza a ordenar las cosas y a sentir que el futuro de la física es cuestión de determinar exactamente unos pocos puntos decimales más cuando vienen Planck y Einstein con sus preguntas ulteriores.

La generalización de las leyes clásicas, pues, no es más que probable debido a que la aplicación de las leyes singulares suscita preguntas ulteriores que llevan hacia la sistematización de todo un campo. A su vez, dicha sistematización no es más que probable hasta que se alcanza el límite en que ya no surgen más preguntas pertinentes. Pero no se alcanza ese límite, primero, si puede haber más hechos desconocidos que suscitarían ulteriores preguntas que fueren a una revisión, o segundo, si puede haber más hechos conocidos cuya capacidad de suscitar ulteriores preguntas no se ha captado.

Consideraciones semejantes hacen sólo probable la generalización de las leyes estadísticas. Porque las leyes estadísticas presuponen alguna clasificación de los eventos. Uno no va a hacer que progrese la teoría cuántica investigando promedios de *baseball*. De aquí que las leyes estadísticas definitivas supongan clasificaciones definitivas. El futuro descubrimiento de nuevas clases o de nuevas subdivisiones de elementos subatómicos invitará a una revisión de las leyes estadísticas. De manera semejante, unas investigaciones más exactas pueden llevar al discernimiento dentro de la ley estadística de un elemento sistemático que pueda abstraerse de forma clásica para dejar un nuevo residuo estadístico.

Si las generalizaciones empíricas no son más que probables, ¿qué hay acerca de los hechos particulares que las fundamentan? Aquí parece necesario hacer una distinción. En tanto que tales hechos se expresan en términos de la descripción ordinaria, caen bajo los criterios del juicio concreto factual. En tanto que ellos son relevantes para el establecimiento ^c de una teoría científica, caen bajo el control del método empírico. Lo que tiene que observarse no es el precepto con su integración espontánea en los procesos de la vida sensitiva, sino el dato puro que está despojado de recuerdos, asociaciones {303} y anticipaciones no científicas. Igualmente, las mediciones {328} deben conformarse con las mejores reglas al alcance, y utilizar los mejores instrumentos asequibles. Finalmente, los observables tienen que ser los términos definidos por la estructura teórica y, como esta estructura está sujeta a revisión, así también lo están sus definiciones. De aquí que se pueda decir que la ciencia empírica esté sólidamente fundada en los hechos en virtud de sus juicios concretos y, al mismo tiempo, se puede añadir que los desarrollos técnicos y el avance teórico puede convertir a tales hechos en más o menos obsoletos.

Pero si la ciencia empírica es no más que probable, con todo, ella es verdaderamente probable. Si no alcanza la verdad definitiva, con todo, converge hacia la verdad. Esta convergencia, esta aproximación creciente, es lo significado por la frase familiar 'el avance de la ciencia'. Las preguntas dan chispazos inteligentes que se expresan en hipótesis; la comprobación de las hipótesis suscita preguntas ulteriores que generan chispazos inteligentes complementarios e hipótesis más satisfactorias. Por un tiempo el proceso avanza en círculos que se van ampliando; luego la coherencia del sistema empieza a cerrarse; la investigación pasa de un aventurarse en campos nuevos al trabajo de consolidación, de desarrollar plenamente las implicaciones, de establecer los asuntos que dejan sin cambio la visión general. El proceso autocorrectivo del aprendizaje está palpablemente llegando al límite.

Puede plantearse una pregunta ulterior: ¿Es indefinido el progreso científico? ¿El proceso autocorrectivo del aprendizaje alcanza un límite sólo para descubrir, antes o después, que hay más desarrollos por realizarse? Si bien soy incapaz de responder esta pregunta directamente, con todo, parecen relevantes algunas observaciones.

Primero, el avance de la ciencia a través de una exactitud creciente pareciera conducir hacia un límite. Una medida no es un punto sino un intervalo, no simplemente un número sino un número más o menos alguna cantidad determinada por una teoría sobre los errores. De aquí que la exactitud creciente tenga que resultar de la invención de nuevas técnicas e instrumentos y, mientras que dichas invenciones pueden ir más allá de nuestras anticipaciones presentes, con todo, no tenemos razón para esperar una serie infinita de ellas. Una vez que se agotan dichas posibilidades, la regla sobre la selección ^d se pone en juego. El método empírico establece sólo las diferencias teóricas que implican diferencias sensibles. Si una segunda teoría suplanta a una primera avanzando del segundo sitio decimal al cuarto, y una tercera suplanta la segunda avanzando del cuarto sitio decimal al sexto, con todo, de ello no se sigue que pueda haber

alguna enésima teoría establecida mediante el avance de $2n$ decimales a $(2n + 2)$, donde n es un número tan grande como uno quiera.

{304} Segundo, así como el avance de la ciencia tiene un límite inferior en el campo de {329} las presentaciones, así también tiene un límite superior en la estructura básica de la mente humana. Las teorías pueden revisarse si hay un revisor. Pero hablar de revisar a los revisores es entrar en el campo de una vacía especulación en la que el nombre 'revisión' pierde su significación determinada. Más aún, los teóricos se aprovechan de ese hecho. Así, los fundamentos de la lógica se ponen en lo inevitable de nuestro proceso de pensamiento. Y no es la lógica el único ejemplo. Como ya hemos indicado, la teoría de la relatividad en su postulado básico se apoya en un rasgo estructural de nuestro proceso cognoscitivo. Ahora que si los invariantes que gobiernan el proceso mental implican invariantes en nuestras construcciones teóricas, se seguirá un límite superior a la variación de las construcciones teóricas y una posibilidad de planear por adelantado las alternativas entre las que tiene que escoger el esfuerzo teórico. A este tópico volveremos cuando investiguemos lo que se llamará los elementos o las categorías ^e del ámbito del ser proporcionado.

En conclusión, puede notarse que estas consideraciones confirman la probabilidad positiva de las conclusiones de la ciencia empírica. Porque aquellas conclusiones son probables en la medida en que el proceso autocorrectivo del aprendizaje se esté aproximando al límite. Nuestro argumento se basó en la tendencia inmanente del proceso mismo a un límite, en la medida en que cada gran etapa del desarrollo científico conduce a la coherencia cerrada de un sistema, y cada sistema sucesivo apresa los hechos con más matices y exactitud sobre una extensión más amplia de datos. Con todo, esta tendencia inmanente recibe su confirmación si existen unas limitaciones exteriores al proceso mismo. Porque ellas, también, apuntan a la posibilidad de algún sistema, todavía desconocido, que se determine crecientemente en la medida en que tenga que satisfacer los requisitos de verificación en un cuerpo de hechos que sea crecientemente grande y crecientemente organizado.

7. Propositiones y Principios Analíticos

Una proposición ^f es lo que se propone ya sea para la consideración o para la afirmación. Un análisis de las proposiciones se alcanza distinguiendo lo que es significado por los actos de la significación y por las fuentes de la significación. Cualquier actividad cognoscitiva es una fuente de la significación. ^g Concebir, juzgar, y expresarse son tres actos diferentes de significación. Finalmente, así como las fuentes llevan a los actos, así los actos se refieren a los términos de la significación, a lo que es significado.

Los términos de la significación pueden dividirse de dos maneras. Está la distinción básica entre lo que es significado cuando uno afirma o niega y, por {305} otra parte, lo que es significado cuando uno meramente considera, supone, {330} define. Igualmente, en las expresiones se da la distinción obvia entre la significación incompleta de una palabra y la significación completa de una frase. Así uno es llevado a distinguir (1) los términos parciales de la significación, (2) las reglas de la significación, (3) los términos formales de la significación, y (4) los términos plenos de la significación.

El término pleno de la significación es lo que se afirma o niega.

El término formal de la significación es lo que puede afirmarse o negarse, pero que de hecho meramente se supone o considera.

El término parcial de la significación es lo que es significado por una palabra o por una frase.

Las reglas de la significación gobiernan la unión de palabras y frases en el sentido completo que puede suponerse o considerarse, afirmarse o negarse.

De ahí resulta de inmediato un caso particular del incondicionado virtual. Un término formal de la significación proporciona al condicionado. Las definiciones de sus términos parciales proporcionan las condiciones que se cumplen. Y las reglas de la significación proporcionan el nexo entre las condiciones y el condicionado. Tales proposiciones se llaman analíticas.

Así, si A se define por una relación R con B , y B se define por la relación inversa R' con A , entonces por las reglas de la significación se sigue que no puede haber una A sin la relación R con B , y que no puede haber una B sin la relación R' con A . Tales conclusiones que se apoyan en las definiciones y reglas de la significación son proposiciones analíticas.

Ahora bien, puesto que la proposición analítica es una instancia del incondicionado virtual, el entender reflexivo encontrará en ella su objeto propio, y por tanto basará un juicio. Entonces ahí se da una pregunta ulterior: '¿Cuál es precisamente la significación, la fuerza o la implicación de tal juicio?

Parecería que su significación no fuera asertiva sino hipotética. Si ocurren ahí suposiciones o juicios que contienen términos significativos en el mismo sentido que se les asigna en la proposición analítica, entonces dichas suposiciones o juicios deben ser

consistentes con la proposición analítica; más aún, cuando dicha condición y otros requisitos lógicos se satisfacen, se siguen inferencias válidas. Por otra parte, el mero hecho de que una proposición sea analítica no ofrece garantía de que sus {306} términos en su sentido definido ocurran en ninguna suposición ni juicio aparte de la afirmación de la proposición analítica.

Se sigue que las proposiciones analíticas quedan en aislamiento estéril a no ser que se les añada alguna forma de validación. Esta consistirá en que ocurran los mismos términos en su sentido definido en alguna otra suposición o juicio; y la naturaleza precisa de la validación dependerá de la naturaleza de la suposición o juicio añadido.

{331} También se sigue la explicación del hecho que las proposiciones analíticas pueden producirse más o menos a voluntad e indefinidamente. Los términos parciales de la significación son una amplia multitud, y el arte de la definición puede proporcionar más términos parciales. Las reglas de la significación proporcionan un principio de selección de los términos parciales que se han de reunir en proposiciones analíticas. Y si esto parece requerir demasiado ingenio, la tarea puede simplificarse usando símbolos en lugar de palabras y definiéndolas por sus relaciones en las proposiciones. Pero los incrementos significativos del conocimiento no se han de obtener con mero ingenio y, de hecho, la proposición analítica por sí misma no logra un incremento significativo del conocimiento; sin el cumplimiento de las condiciones ulteriores ella queda aislada y fracasa en penetrar provechosamente en el tejido del conocer.

De aquí que estemos substancialmente de acuerdo con la visión contemporánea de que las proposiciones meramente analíticas son tautologías. El uso del término 'tautología' parecería ser incorrecto, pero la significación general de la afirmación es válida. Sin embargo puede no estar fuera de lugar añadir que el punto en cuestión fue señalado hace varios siglos. Aquino adelantó que las conclusiones dependen de los principios, y que los principios dependen de sus términos; pero él no estaba preparado para aceptar unos términos cualesquiera; él añadió que los términos propios los selecciona la sabiduría,⁵⁵ y por 'sabiduría' él significaba una acumulación de chispazos inteligentes que es al universo, como el sentido común es a los dominios de lo particular, incidental, relativo, e imaginable.

Pasemos ahora desde las proposiciones analíticas hasta los principios analíticos.

Le llamamos principio analítico a una proposición analítica cuyos términos parciales son existenciales; además, los términos parciales de una proposición analítica son existenciales si ocurren en su sentido definido en unos juicios de hecho, tales como el juicio concreto factual o la generalización empírica establecida definitivamente.

Además, puesto que es difícil llegar a tales principios analíticos, hablaremos también de dos casos mitigados.

{307} El principio analítico provisional es una proposición analítica cuyos términos son probablemente existenciales, esto es, ocurren en generalizaciones empíricas probables.

El principio seriadamente analítico es una proposición analítica cuyos términos son seriadamente existenciales; lo significado por 'seriadamente existencial' se clarificará en nuestra siguiente sección sobre los juicios matemáticos.

Puede subrayarse que el principio analítico también implica {332} en sus términos no sólo una referencia existencial, sino también un carácter básico, primitivo. Pienso que se hallará que este rasgo se sigue de los requisitos definidos porque, como pasaremos a argumentar, los principios analíticos se hallan muy fuera del alcance del sentido común y de la ciencia empírica.

Se hallan fuera del alcance del sentido común puesto que los principios analíticos son universales y el sentido común mira a lo particular. El sentido común hace juicios concretos factuales y juzga acerca de lo correcto de los chispazos inteligentes sobre las situaciones concretas. Pero en ningún caso emplea términos en el sentido que les asignan las definiciones abstractas. Como descubrió Sócrates, el hombre promedio no define; es suspicaz ante la búsqueda de definiciones; y cuando de dicha búsqueda resulta la inferencia de que no conoce de qué está hablando, más bien se resiente.

Parecería ser que la estructura de las significaciones del sentido común es muy parecida a la estructura del sentido común mismo. Hay una colaboración comunal que da un núcleo habitual de entendimiento, e igualmente una serie de conceptos y términos lingüísticos de uso ordinario. Pero así como el núcleo común de entendimiento tiene que ajustarse mediante chispazos inteligentes complementarios a la situación concreta presente antes de que ocurra el juicio, así también los conceptos y términos comunes reciben su complemento último de significación de aquellos chispazos inteligentes complementarios.

"Esto es un perro." ¿Qué quieres decir con un *perro*? La pregunta supone que el término *perro* tiene una significación precisa fuera de la serie de afirmaciones en las que ocurre. Pero de hecho lo que viene primero es la serie de afirmaciones, y lo que llega sólo después, y entonces sólo si uno va hasta el análisis, es la determinación de la significación precisa del término singular, parcial. Lo que el hombre promedio significa por *perro* es (1) lo que él dice ser un perro con certeza, en cualquier situación concreta que le es familiar, (2) lo que él podría aprender que es un perro, y (3) lo que él podría querer creer que es un perro.

55 TOMÁS DE AQUINO, *Summa theologiae*, 1-2, qq. 66, a. 5, ad 4m.

{308} Por esto un diccionario no se construye gracias al arte socrático de la definición, sino por el proceso inductivo, pedestre, de enlistar frases en las que cada palabra ocurre y recibe un buen uso.

Puede objetarse que no se puede hacer una casa de ladrillos sin hacer primero los ladrillos. Pero se está arguyendo con una falsa analogía si se declara que la mente se desarrolla de la misma manera que como se construye la pared de una casa. Antes de los conceptos están los chispazos inteligentes. Un sólo chispazo inteligente se expresa solamente pronunciando varios conceptos. Se pronuncian en conjunción, y la reflexión determina si el chispazo inteligente, y por tanto la conjunción, es {333} correcto. El aislamiento y definición de los conceptos es un procedimiento subsiguiente y el sentido común no lo sigue.

No se debe de inferir que el hombre promedio no tenga principios, sólo por el hecho de haber negado que el sentido común alcance los principios analíticos. Los principios analíticos suponen el análisis; el análisis supone una conceptualización exacta. Pero anterior al análisis, a los conceptos, a los juicios, están las dotaciones innatas de inteligencia y racionabilidad y las estructuras inherentes del proceso cognoscitivo. Estos son los principios reales de los que depende el resto. Más aún, todo entender tiene su aspecto universal, porque los semejantes se entienden de manera semejante. Pero una cosa es explotar este aspecto universal de una manera profesional, y otra explotar la inteligibilidad, que por sí misma es universal, añadiéndole más inteligibilidades hasta que uno llegue a manejar las situaciones concretas. A esta última línea de desarrollo la hemos llamado sentido común de suerte que, por definición, el sentido común trata lo particular. Igualmente, la última línea de desarrollo es notable en el hombre promedio. Pero qué más conoce el hombre promedio y cómo lo conoce son preguntas ulteriores. Como se ha subrayado antes, uno no puede tratar todos los asuntos a la vez.

Después, los principios analíticos caen fuera del alcance de la ciencia empírica. Es verdadero, por supuesto, que cada chispazo inteligente produce varios conceptos reunidos por el chispazo inteligente; también es verdadero que el científico empírico formula definiciones, postulados, e inferencias; pero el problema es que el científico empírico no conoce sus chispazos inteligentes en cuanto ciertamente correctos sino sólo en cuanto probables. Por esto sus términos definidos, en el sentido que están definidos, están tan sujetos a la revisión como los juicios probables de hecho que los contienen y los convalidan.

Así, considere las afirmaciones: (1) el agua probablemente es H_2O ; (2) lo que llamo agua es H_2O ; {309} (3) esta agua contiene impurezas; (4) hay dos clases de agua: pesada y ordinaria.

La primera es una conclusión empírica. La segunda es una definición. La tercera es un juicio concreto factual; su significación es que esta muestra es agua en el sentido de la conclusión empírica, pero no es solamente agua en el sentido de la definición. La cuarta introduce una nueva base para la definición, que tiene su fundamento en un trabajo experimental nuevo. Ahora bien, tanto la definición inicial como las definiciones últimas hacen proposiciones analíticas, a saber, que lo que no satisface ciertas especificaciones no es pura agua, o no es pura agua con peso molecular 18, o no es pura agua pesada. Más aún, ninguna de éstas es meramente una proposición analítica; no son la clase de cosas que pueden producirse a voluntad e {334} indefinidamente. Por otra parte, no son estrictamente principios analíticos, porque aunque sus términos poseen juicios factuales convalidantes, con todo, dichos juicios están sujetos a revisión y, en realidad, el descubrimiento del agua pesada ya ha forzado tal revisión.

Por lo general se puede decir que el avance de la ciencia empírica es una instancia del avance en el proceso autocorrectivo del aprendizaje. Pero en esta instancia los anteriores chispazos inteligentes produjeron correlaciones, definiciones, e inferencias. En términos de dichas formulaciones es como están enmarcadas las preguntas ulteriores que complementarán y modificarán los chispazos inteligentes previos con chispazos inteligentes ulteriores. De manera semejante los chispazos inteligentes últimos reciben su formulación que las preguntas añadidas presuponen, mismas que llevan a un entender todavía más pleno. Ahora bien, en este proceso las formulaciones sucesivas tienen tres aspectos distintos. Primero, son la expresión de los chispazos inteligentes que captan la forma inteligible de los datos; así, ellas son conclusiones empíricas probables. Segundo, ellas son la presuposición para las preguntas ulteriores que lleven a más chispazos inteligentes; desde este punto de vista ellas son principios analíticos provisionales. Tercero, ellas se revisan a la luz de los chispazos inteligentes ulteriores y así dejan de ser conclusiones empíricas probables y principios analíticos provisionales para pasar al limbo de las proposiciones analíticas, cuyos términos no tienen referencia existencial.⁵⁶

8. Juicios Matemáticos

En el pensamiento matemático se puede discernir rápidamente la diferencia {310} entre operaciones en el nivel de la inteligencia y operaciones en el nivel de la reflexión.

El nivel de la inteligencia es el nivel del descubrimiento e invención, de pescar y aprender, de captar los problemas y llegar a

56 El lector interesado en otros ejemplos de este proceso los encontrará abundantes en ARTHUR PAP, *The A Priori in Physical Theory* (New York: King's Crown Press, 1946). [Trasladado del texto a la nota al calce por los editores.]

captar sus soluciones, de ver el punto alcanzado en cada una de una serie de afirmaciones matemáticas, y luego ver cómo los puntos sucesivos permanecen unidos.

El nivel de la reflexión es el proceso complementario de la comprobación. Uno entiende, y ahora uno quiere saber si lo que se entendió es también correcto. Uno ha captado el punto y pregunta si es {335} correcto. Uno ha visto cómo permanecen unidos los pasos sucesivos, y uno sale para asegurarse de que lo que los mantiene unidos realmente puede imponerse.

Ahora bien, el proceso de la comprobación puede desarrollarse hasta convertirse en una técnica elaborada. Lo comprobado se convierte en todo un sector de las matemáticas. Se desarrollan las definiciones. Se añaden los postulados. Por las definiciones y los postulados se muestra que todas las conclusiones del sector pueden alcanzarse mediante el procedimiento riguroso de la inferencia deductiva.

Pero ¿cuál es la meta de la comprobación? Claramente es ordenar la evidencia de tal forma que el entender reflexivo pueda captar el incondicionado virtual y así fundar un juicio racional. En tanto que la comprobación reduce las conclusiones a sus premisas, se da el incondicionado virtual bajo la forma de la inferencia deductiva. En tanto que las definiciones y postulados se reúnen en una significación que se justifica a sí misma, se da el incondicionado virtual de las proposiciones analíticas. Estos dos tipos del incondicionado virtual ya se han considerado y así, para nosotros, el problema del juicio matemático consiste en determinar qué más se requiere para tal juicio.

Antes que nada, se requiere algo más. Porque si bien las premisas del pensamiento matemático son proposiciones analíticas, con todo, no todas las proposiciones analíticas son premisas matemáticas. Las proposiciones analíticas pueden producirse a voluntad indefinidamente. En cambio las premisas del pensamiento matemático se han de alcanzar sólo mediante los descubrimientos del genio y el trabajo de aprender lo que el genio ha captado. Además, sucede que las regiones abstrusas de las matemáticas ocasionalmente se sacan de sus frías y aireadas regiones para convertirse en los instrumentos de las hipótesis y teorías empíricas y para compartir con tales formulaciones la referencia existencial probable que ellas poseen. Pero antes de una referencia o isomorfismo existencial probable se da una referencia o isomorfismo existencial posible; antes de que {311} pueda aplicarse un sector de las matemáticas debe poseer una posibilidad inherente de aplicarse. ¿Qué es, pues, esa posibilidad inherente? Y ¿cuál es su criterio?

Segundo, tenemos que emprender un examen de las matemáticas para determinar cuál es ese elemento ulterior y cuál es su criterio. Digamos, pues, que hay una serie matemática; que cada término de la serie es un sector de las matemáticas; que cada sector consiste (1) en reglas que gobiernan y, así, definen las operaciones, y (2) en operaciones que pasan desde unos términos hasta otros y así los relacionan y los definen.

Además, podemos presuponer que cada sector de las matemáticas se formalice, esto es, que se establezca en un grupo de definiciones, postulados, {336} y deducciones. Finalmente, presupondremos que hay otras formalizaciones, igualmente rigurosas, igualmente elegantes, pero que de hecho no son miembros de la serie matemática. Nuestro problema se convierte así en la pregunta: "A la luz de nuestro análisis general del conocimiento, ¿cómo va uno a reconocer algunas formalizaciones como matemáticas y otras como no matemáticas?"

Nuestra respuesta contiene tres elementos, y será conveniente referirnos a ellos respectivamente como el elemento material, el elemento formal, y el elemento actual.

El elemento material es lo que hemos llamado el residuo empírico. Hay unos aspectos en los datos de los que el entender siempre abstrae. Se ha visto que son lo individual, el continuo, los lugares y tiempos particulares, y la divergencia asistemática en la frecuencia actual respecto a las expectativas probables.

El elemento formal puede designarse por la abstracción en cuanto enriquecedora. Se ha visto que el chispazo inteligente va más allá de las imágenes y datos añadiendo unidades, correlaciones y frecuencias inteligibles, que, en realidad, contienen una referencia a las imágenes o datos pero que, no obstante, le añaden un componente al conocimiento que no existe actualmente en el nivel de sentidos o imaginación.

Finalmente el elemento actual se halla en la conjunción de los elementos material y formal.

El matemático ve comúnmente al elemento formal como dinámico. Se da un proceso laborioso llamado "aprender matemáticas". Consiste en adquirir gradualmente los chispazos inteligentes que se necesitan para entender los problemas matemáticos, para seguir los argumentos matemáticos, para desarrollar soluciones matemáticas. Esta adquisición ocurre en una sucesión {312} de puntos de vista superiores. Un sector de las matemáticas le sigue a otro. Lógicamente ellos son discontinuos, porque cada uno tiene sus propias definiciones, postulados, e inferencias. Pero intelectualmente ellos son continuos, en la medida en que la representación simbólica de las operaciones en el campo inferior proporciona las imágenes en las que la inteligencia capta la idea de las nuevas reglas

que gobiernan las operaciones en el campo superior.

Sin embargo, esta expansión de la inteligencia no parece ser completamente libre. No sólo se da el nexo entre los puntos de vista superiores y los precedentes puntos de vista inferiores, sino que también se da un sesgo desde lo particular hasta lo general, desde la parte hasta la totalidad, desde lo aproximado hasta lo ideal. Si se dan instancias concretas del uno, dos, tres, el matemático explora la totalidad de los números enteros positivos, de los números reales, de los números complejos, de los grupos ordenados. Si se dan bordes y superficies, el matemático no desarrolla meramente una geometría, sino la serie total de geometrías posibles. {337} Si se dan varios campos en los que parece que pueden aplicarse las matemáticas, el matemático se pone a explorar, íntegras, a cada una de las regiones en que ocurren los campos.

Igualmente, además de su preferencia por lo general, lo completo, lo ideal, el desarrollo del pensamiento matemático parece también restringido por su elemento material. Con esto no quiero decir que el matemático esté confinado a los individuos que existen, a los continuos que existen, a los lugares y tiempos que existen, a las divergencias asistemáticas que ocurren, ni a cualquier otro elemento actual en el residuo empírico que pueda descubrirse por la introducción de nuevas técnicas de abstracción. Porque está muy claro que el pensamiento matemático, en su búsqueda de lo general, lo completo, y lo ideal revela un profundo descuido de lo existente. Con todo, parece ser verdadero que el residuo empírico les proporciona a las matemáticas unas muestras del tipo de material al que las ideas matemáticas le confieren inteligibilidad y orden. Porque a no ser que el matemático esté investigando las inteligibilidades puras que Aquino identificó como ángeles,⁵⁷ debe haber alguna materia matemática; y puesto que hay otras ciencias que manejan los datos en cuanto son de clases determinadas, le queda al matemático el residuo empírico de todos los datos.

Si hemos tenido éxito en caracterizar los elementos material y formal de las matemáticas, queda la pregunta acerca de la significatividad de su conjunción. En suma, esto puede indicarse recordando que ya encontramos que las estructuras heurísticas del método empírico operan a la manera de unas tijeras. No sólo está una cuchilla inferior que surge desde los datos a través de las mediciones y trazado de la curva hasta las fórmulas, sino que también hay {313} una cuchilla superior que se mueve hacia abajo desde la ecuación diferencial y la ecuación de operadores * y desde los postulados de invariancia y equivalencia. Más aún, no es secreto que la cuchilla superior les debe su efectividad a los trabajos de los matemáticos. Pero ¿cuáles son las posibilidades para esa cuchilla superior?

Para captar la respuesta a dicha pregunta se deben contemplar de una vez dos tendencias complementarias. Por una parte está el movimiento de la ciencia empírica desde la descripción hasta la explicación, desde los territorios propios de los datos hasta los sistemas de leyes que definen implícitamente los términos que ellos relacionan; y al final de este movimiento está la meta ideal que ha de alcanzarse cuando todos los aspectos de los datos, excepto el residuo empírico, tengan su contraparte inteligible en los sistemas de conjugados explicativos y frecuencias ideales. Por otra parte, está el movimiento del pensamiento matemático {338} que empieza con el residuo empírico e intenta explorar la totalidad de maneras como la abstracción enriquecedora puede darles inteligibilidad a cualesquiera materiales que reúne el residuo empírico. Claramente estos dos movimientos son complementarios. Porque el matemático empieza por el residuo empírico con el que el científico empírico terminaría; y si la exploración matemática de sistemas inteligibles es completa, entonces está destinada a incluir los sistemas de conjugados explicativos que las ciencias empíricas verificarán en sus dominios respectivos.

Retornemos ahora a nuestra distinción entre los principios analíticos cabales, los principios analíticos provisionales, y los principios seriadamente analíticos. Todos son proposiciones analíticas, es decir, instancias del incondicionado virtual en que el condicionado está unido a sus condiciones por reglas sintácticas, y las condiciones se cumplen al definir los términos. Ninguna es una proposición meramente analítica que se obtenga diseñando definiciones o reglas sintácticas a placer. Porque los términos y relaciones de los principios analíticos cabales ocurren, en su sentido definido, en juicios factuales ciertos. Los términos y relaciones de los principios analíticos provisionales ocurren, en su sentido definido, en los juicios factuales probables. Finalmente, los términos y relaciones de los principios seriadamente analíticos fundamentan las extensiones deductivas que exploran completa, general e idealmente la serie total de campos a los que los principios analíticos cabales y los provisionales dan acceso de manera particular, fragmentaria o aproximada.

Segundo, parece posible identificar las proposiciones básicas de las matemáticas con los principios seriadamente analíticos. Porque hay un elemento material en el pensamiento matemático, y tiene alguna semejanza con el residuo empírico de los datos de las ciencias empíricas. Igualmente, hay un elemento {314} formal en el pensamiento matemático, y él tiende hacia una explicación general, completa e ideal de las maneras como la abstracción enriquecedora puede añadirle inteligibilidad y orden al elemento material. Pero las ciencias empíricas están en la búsqueda de la inteligibilidad y orden que, cuando se combina con el residuo empírico en los datos de sus varios dominios, proporcionarán una explicación completa y definitiva de dichos datos. De ello se sigue que al matemático le concierne establecer general, completa e idealmente la serie de los posibles sistemas que incluya los sistemas científicos verificables como casos

57 [*Summa theologiae*, 1, q. 50, aa. 1-2.]

* [Ver en este libro la nota ** del capítulo 7. N. del T.]

particulares, fragmentarios o aproximados.

Tercero, si las proposiciones básicas de las matemáticas son principios seriadamente analíticos, entonces tenemos la respuesta para nuestra pregunta principal que preguntó por la diferencia entre las formalizaciones libres y las formalizaciones matemáticas.

{339} Cuarto, de ahí se sigue fácilmente una explicación de la posibilidad de isomorfismo entre las relaciones matemáticas y las relaciones de las ciencias empíricas. Ambos grupos de relaciones son productos de la abstracción enriquecedora, y ambos poseen una relevancia para el residuo empírico en los datos.

Finalmente, parece apropiado añadir una nota sobre la diferencia entre la explicación anterior del campo de las matemáticas y las visiones en boga. Por lo común, se estaría de acuerdo en que las matemáticas se basan en proposiciones meramente analíticas, y se explicaría que si uno desatiende las definiciones y reglas sintácticas meramente arbitrarias, uno puede distinguir ^h (1) la lógica, que maneja relaciones tales como 'y', 'o', 'si ... entonces'; (2) las matemáticas, que manejan las relaciones de equivalencia o congruencia en los individuos y grupos, y (3) un tema más general -- llamémoslo *mathesis* --, que maneja las reglas comunes a la lógica y las matemáticas.

La diferencia principal que hay en nuestro enfoque es que va detrás de los conceptos y afirmaciones hasta los actos que fundamentan al entender directo y reflexivo. De esta característica se sigue su carácter dinámico, porque contiene una invitación a que los matemáticos exploren la posibilidad de establecer la serie de extensiones deductivas que harían tanto por las otras ciencias empíricas como lo que han hecho por la física. Por otra parte, mientras que hemos enfatizado una relación entre las matemáticas y la ciencia empírica, debe insistirse que no lo hemos hecho restringiendo materialmente el campo de las matemáticas. El matemático queda libre de tomar como material suyo cualquier cosa que reúna el residuo empírico. Es libre de descubrir adiciones ulteriores al residuo actualmente conocido {315}. Él está libre para explorar de la manera más plenamente general, completa e ideal, los enriquecimientos que puede añadir el ejercicio de la inteligencia humana. Con todo, sus creaciones permanecerán seriadamente existenciales, porque mostrarán la serie de sistemas a algunos de los cuales los científicos empíricos serán capaces de decirles: 'Sí'.

9. Resumen

Los juicios anticipados son proposiciones (1) que son el contenido de un acto de concebir, pensar, definir, considerar, o suponer, (2) que están sujetas a la pregunta para la reflexión, a la actitud crítica de la inteligencia, y (3) que por ello se constituyen como lo condicionado.

Hay suficiente evidencia para un juicio anticipado cuando el entender reflexivo puede captarlo como incondicionado virtual. De aquí que la evidencia suficiente implique (1) un nexos entre lo condicionado {340} y sus condiciones, y (2) el cumplimiento de las condiciones. Estos dos elementos se dan de diferentes maneras de diferentes casos.

En la inferencia formal el nexos lo proporciona la premisa hipotética "Si el antecedente, luego, el consecuente." El cumplimiento es la premisa menor.

En el juicio sobre lo correcto de los chispazos inteligentes, el nexos consiste en que el chispazo inteligente es correcto si ya no se dan más preguntas pertinentes, y el cumplimiento se halla en el proceso autocorrectivo del aprendizaje que alcanza su límite en la familiarización y maestría del asunto.

En los juicios factuales el nexos es el chispazo inteligente correcto o grupo de chispazos inteligentes y el cumplimiento se halla en los datos presentes y/o recordados.

En las generalizaciones el nexos es la ley cognoscitiva de que los semejantes se han de entender de manera semejante, y el cumplimiento se halla en una semejanza tal que en el caso general ya no surjan más preguntas pertinentes que en el caso particular entendido correctamente.

En los juicios probables el nexos consiste en que los chispazos inteligentes son correctos cuando ya no hay más preguntas pertinentes, y el cumplimiento es alguna aproximación del proceso autocorrectivo del aprendizaje hasta su límite de familiarización y dominio del asunto.

En las proposiciones analíticas el nexos se halla en las reglas de la significación que generan {316} unas proposiciones desde los términos parciales de la significación, y el cumplimiento lo proporcionan las significaciones o definiciones de los términos.

Las proposiciones analíticas se convierten en principios analíticos cuando sus términos son existenciales; y los términos son existenciales cuando ocurren en juicios definitivos, factuales.

Los principios analíticos provisionales son las proposiciones analíticas cuyos términos son probablemente existenciales.

Los principios seriadamente analíticos son las proposiciones analíticas de las que se siguen las series de sistemas de los que algunos existen de alguna manera.

Notas Editoriales

Notas al prefacio

- c [8] **progreso y decadencia**: éste es un par central de términos para Lonergan desde sus inicios, como se deduce claramente de su escrito 'Reencuentro con el *Insight*,' (1974: 263-78, en las 271-72), y fue confirmado por sus escritos de estudiante (1933-38) descubiertos después de su muerte. Su interés en relacionarlo con el presente contexto aparece en MSA, donde está tachada una explicación previa y es sustituida por los dos párrafos actuales.

Notas a la Introducción

- a [15] **la palabra 'cuerpo'**: No hemos localizado un pasaje en el que Agustín diga esto con tantas palabras, pero en las *Confesiones* habla repetidamente de concebir un ser sin un cuerpo (4, 16; 6, 3; 6, 4; 7, 1; y passim), añadiendo 'Sólo después lo vi claramente' (6, 4). EUGÉNIE PORTALIÉ, *A Guide to the Thought of Saint Augustine* (Chicago: Henry Regnery Company, 1960) habla de Agustín aprendiendo de los platónicos, que entendió que Dios no es un cuerpo, y tuvo la habilidad de concebir un ser sin un cuerpo (99). Lonergan había visto el estudio de Portalié en el original francés ('Augustin, Saint,' *Dictionnaire de Théologie Catholique* [Paris: Letouzey, 1902; reimpr. 1923], tomo I, col. 2268-2472), y se refiere a él (pero en otro contexto) en su escrito *Pantôn Anakefalaiôsis* [p. 8 del escrito original, publicado posteriormente en *METHOD: Journal of Lonergan Studies*, 9:2 (1991), pp. 139-72.] Sigue como incógnita si la fuente de Lonergan fue Portalié o su lectura personal. Ver también su anotación en el capítulo 14 (más adelante 437) sobre la ayuda que Agustín tuvo de los neoplatónicos en esta materia.
- c [15] **el experimento de la historia**: pudiera referirse a *The Unity of Philosophical Experience* (New York: Charles Scribner's Sons, 1948), en donde Gilson les llama a las filosofías que él estudia ahí 'una serie de experimentos filosóficos concretos' (p. vii y passim en el volumen). Ver de Lonergan *La Palabra y la Idea: Verbum en Aquino*, donde considera invitar 'a algún historiador de la estatura del señor Gilson para que describa en experimento histórico de entender el entender y de pensar el pensamiento' (1967: 219); también su reseña [en *The Ensign*] del libro de Gilson *Being and Some Philosophers*, donde Lonergan habla de aquellos 'que pueden aprender una lección de los experimentos conducidos por la historia' (1949: 10).
- e [16] **intelectualista (que no conceptualista)**: el tratamiento clásico de Lonergan sobre esta pareja ocurre en *La Palabra y la Idea ...* (1967, Índice, bajo el término Conceptualist); sobre la abstracción ver el cap. 4 de ese libro.
- f [16] **la pregunta ... la pregunta**: esta es una clara pregunta doble, que corresponde claramente a la división correspondiente del libro. Ahora bien, diez años después Lonergan concibió que el *Insight* respondía 'tres preguntas ligadas entre sí: ¿Qué estoy haciendo cuando conozco? ¿Por qué hacer eso es conocer? ¿Qué conozco cuando conozco?' (1974: 37, en el escrito de 1967 'Las Teorías sobre la Pregunta: Respuestas en un Simposio' 33-42). Según esta nueva concepción, ¿cómo se dividiría el libro? Su respuesta a eso varía un poco, pero una manera era señalar los capítulos 9-13 a la cuestión intermedia (1973); esto enfatiza y les da unidad a esos cinco capítulos que ciertamente tuvieron en la composición. Las tres preguntas están relacionadas con la división que se halla antes en *El Entendimiento y el Método* (1959a: 48): ciencias del sujeto, ciencias de la objetivación, ciencias del objeto.
- h [19] **El teorema de Gödel**: el teorema de Gödel se publicó en Viena en 1931 (J. van Heijenoort, 'Gödel's Theorem,' Paul Edwards [Editor en jefe], *The Encyclopedia of Philosophy* 3 [New York: Macmillan and Free Press, 1967] 348-57). Aunque había sido aceptado rápidamente (de suerte que Max Black pudo decir en 1940 que los resultados de Gödel 'ya no se disputaban' [*Mind* 49: 244]), era todavía reciente cuando Lonergan se refirió a él. La historia subsiguiente parece haber confirmado su apoyo: J. L. Bell, reseñando *Collected Works of Gödel*, vol. I, lo llama 'el mayor lógico de este siglo, y tal vez de todos los tiempos' (*The Philosophical Quarterly* 37 [1987] 216).
- j [21] **haberse dicho bastante**: un largo párrafo borrado de MSA hablaba aquí de lo lógico, lo prelógico, y la manera como 'el orden genético de las intelecciones en curso difiere del orden lógico de definir el pensamiento.' Los órdenes genético y lógico están relacionados con el ordo inventionis y el ordo doctrinae que estaban empezando a estructurar la teología de Lonergan cuando escribió esto (1988: 120-22, 123-27 -- en 'La Teología y el Entender,' publicado por vez primera en 1954).

1. Elementos

- c [30] **el chispazo inteligente tiene función de pivote**: compárese esto con *La Palabra y la Idea ...* "el chispazo inteligente es la captación del objeto en un aspecto interior de suerte que la mente, tomando de gozne al chispazo inteligente, sea capaz de concebir, no sin trabajo, los conceptos filosóficos de forma y materia" (1967: 25).

2. Las Estructuras Heurísticas del Método Empírico

- f [63] **$f(x, y, z, \dots)$** : El MSS y PT añadieron '= 0' para darle la forma de una ecuación y no de una simple función; el error lo notó Hugh MacPhee [...] Lonergan aceptó la corrección, como lo hizo en los de las notas i y j, más adelante, también debidas al padre MacPhee.

Otras ocurrencias de 'función' en vez de ecuación (por ejemplo, en la p. 169) se dejaron como las escribiera Lonergan. [Ver, también, *El Entendimiento y el Método*, p.40, y nota 7. N. del T.]

- o [89] **fundamentos**: los siguientes dos párrafos 'Se me preguntará ...' y 'Sin embargo, si ...') fueron escritos para reemplazar en la segunda edición el siguiente pasaje de la primera:

"En particular se notará una cierta vaguedad en las nociones del estado y la probabilidad. Pero eso no es indeliberado. La formulación inteligente de cualquier noción es el fruto de un chispazo inteligente, y los chispazos inteligentes captan no sólo necesidades sino también meras posibilidades. Hay un chispazo inteligente que conduce a la definición del círculo, pero esto no prueba que existan los círculos. Se da un racimo de chispazos inteligentes que son formulados en la geometría euclidiana, pero ellos no prueban la existencia del espacio euclidiano. De manera semejante, hay un chispazo inteligente más bien complejo que conduce a una noción de la probabilidad, y hay un racimo de chispazos inteligentes expresados en un cálculo de probabilidades. pero la excelencia de los chispazos inteligentes y la satisfacción intelectual que producen no establecen su correspondencia con el contenido específico de las probabilidades verificables ni de las relaciones verificables entre las probabilidades. Al menos, yo no veo el camino que pueda seguir para excluir en el nivel general de esta investigación la posibilidad de que una serie de diferentes campos de relaciones entre las probabilidades pueda formularse, ni que la ciencia estadística pueda tener la tarea de seleccionar uno de estos campos de relaciones y el tipo de probabilidad que ellos definen implícitamente."

3. Las Reglas del Método Empírico

- a [93] **Las Reglas del Método Empírico**: en las conferencias *Intelligence and Reality* éstas se llamaron 'principios' en lugar de 'reglas,' y eran sólo dos: el principio de exclusión, y el principio de relevancia (1951a: 7; ver también nota *d* al cap. 10, más adelante). Aquí en el Insight, en la vista de conjunto del segundo párrafo ("Se presentarán seis reglas ...") referente a la regla sobre la explicación completa, la sentencia fue reformulada antes de la publicación.

- p [121] 6.6.3: esta subsección y la siguiente (6.6.4) es una revisión hecha para la segunda edición; la primera edición se leía como sigue:

"6.6.3 *Eventos Observables*. Tercero, las teorías estadísticas sólo manejarán eventos observables. Porque la regla sobre la moderación restringe la expresión científica a lo verificable. Y sólo las frecuencias de los eventos observables son verificables. De aquí que, si uno fuera a suponer que algún tipo de evento haya ocurrido nueve veces de diez ocasiones pero sólo una de las nueve ocurrencias y sólo siete de las diez ocasiones fueran observables, entonces la frecuencia correcta no sería 9/10, sino 1/7. Porque el científico está restringido a lo verificable, y así él no define sus frecuencias en términos de los eventos en general, sino de los eventos observables.

"6.6.4 *Relatividad Especial* (no General). De acuerdo con lo anterior, habrá una oposición formal entre una teoría estadística y, por otra parte, una teoría clásica que satisfaga el principio de equivalencia.

Porque el principio de equivalencia abstrae de las relaciones de las cosas con nosotros para determinar las relaciones de las cosas entre sí.

Ahora bien, la teoría estadística necesariamente maneja sólo eventos observables y así debe incluir las relaciones de las cosas con nuestros sentidos.

Ha de notarse que esta oposición formal excluye la posibilidad de una contradicción entre tales teorías. Porque unas afirmaciones contradictorias deben no sólo referirse a las mismas cosas sino también a los mismos aspectos de las cosas. Ahora bien, la oposición formal excluye la posibilidad de que la teoría estadística y la teoría clásica plenamente invariante se refirieran a los mismos aspectos de las mismas cosas.

Ha de recordarse que nosotros no hemos basado la invariancia de la Relatividad Especial en el principio plenamente general de la equivalencia, sino en los mismos fundamentos que la primera ley de Newton sobre el movimiento. De aquí que la oposición formal entre el principio de equivalencia y la teoría estadística no impida utilizar la Relatividad Especial en la Mecánica Cuántica."

4. La Complementariedad de las Investigaciones Clásica y Estadística

- b [134] **Por otra parte**: el resto del párrafo es una revisión hecha para la segunda edición; la primera edición decía lo siguiente:

"las leyes estadísticas no manejan simplemente ocasiones y eventos, sino ocasiones observables y eventos observables. En principio ellas no son independientes de las relaciones de las cosas con nuestros sentidos, ni pueden ellas estar sujetas a un principio pleno de equivalencia. De ahí se sigue la ya mencionada oposición formal entre la Mecánica Cuántica interpretada estadísticamente, y la Relatividad General; las dos teorías pueden manejar las mismas cosas, pero ellas las manejan desde unos puntos de vista radicalmente diferentes; ellas son complementarias en tanto que a la Relatividad General le conciernen las cosas en cuanto independientes de sus relaciones con nuestros sentidos, mientras que la Mecánica Cuántica ve las cosas de tal manera que incluya esas relaciones."

5. El Espacio y el Tiempo

- a [165] **un tiempo invariante que abstrae de tiempos particulares**: este punto ha aparecido y ha sido desarrollado en la teología latina

de Lonergan al mismo tiempo que estaba escribiendo el *Insight*; en el contexto del *simul esse* de Dios con las cosas él escribió: " 'es' significa dos cosas: primero y siempre significa al ser y a lo verdadero, y así no difiere del 'era' o 'será'; después, denota una comparación entre el tiempo de la cosa y el tiempo de quien juzga, y así difiere de 'era' y 'será.' " Después de ulteriores discusiones, él concluyó: " 'simul esse' se sigue de la razón misma del ser, excepto cuando lo impide el predicamento 'cuándo.' (1950: § 3, De comparatione entis aeterni et temporalis; ver también § 3.4, más adelante, Simultaneidad).

c [167] **una extensión ulterior ... una duración ulterior**: ésta es otra idea relacionada con la teología latina de esta época, por el papel de la imaginación para relacionarnos a nosotros con Cristo a través del espacio y del tiempo -- " no se llega a nuestro señor Jesucristo (...) si no se nos muestran su lugar y tiempo concretos mediante los sentidos, ni tampoco si no se camina con la imaginación hasta la Palestina (...) de hace dos mil años."

k [195] **la probabilidad de emerger es la forma inmanente o inteligibilidad**: en las conferencias *Intelligence and Reality* Lonergan tiene nueve elementos metafísicos, añadiéndoles a los seis ya familiares (potencia, forma y acto centrales y conjugados) otros tres -- potencia de grupo, forma de grupo, y acto de grupo (1951a: 24-25); la relación de estos tres con los otros seis puede estudiarse largamente en el cap. 15, más adelante, y se halla indicado brevemente en el epílogo -- el acuerdo con Aquino respecto a los elementos básicos no impide un desarrollo de su pensamiento para proporcionar un análisis de los géneros y especies explicativos y del desarrollo mismo (760) -- pero unas piezas de este fascinante rompecabezas de los nueve y los seis empieza con esta última sentencia del cap. 5 (ver también la nota *a* al cap. 9, las notas *a* y *k* al cap. 15, las notas *c* y *j* al cap. 16, y la nota *e* al epílogo).

6. El Sentido Común y su Sujeto

a [196] **El Sentido Común y su Sujeto**: el MSS deja claro que los dos capítulos sobre el sentido común fueron originalmente uno solo con tres partes; él iba a tener la siguiente introducción: 'El presente capítulo tiene tres secciones principales. En la primera se examina el paralelismo entre la ciencia empírica y el sentido común. En la segunda y tercera se atiende a sus diferencias fundamentales.' La segunda parte se convirtió en El Campo Subjetivo del Sentido Común (§ 2 del cap. 6), y la tercera se convirtió en el actual cap. 7. Ciertos pasajes en los capítulos posteriores, no corregidos después del cambio, reflejan el plan original (ver la nota *l* al cap. 7).

d [203] **las diferenciaciones del sentido común**: [...] En años posteriores, hablando de las diferenciaciones de la conciencia, Lonergan llamará indiferenciado al sentido común, y hablará de 'ramas,' etc., respecto a sus variedades (ver 1972: 84-85, 272-73, 276).

g [208] **al desplegar las situaciones y las acciones ficticias**: ésta es una idea explotada algunos años después al discutir la automediación mutua; " La automediación mutua se muestra como tema inagotable de dramaturgos y novelistas" (1984: 13). Aquí en el *Insight* la referencia a Sussane K. Langer en la nota al calce puede sugerir que esta sección, El Patrón Estético de la Experiencia, estuviera basada en su libro; pero la nota se le añadió al MSB después de que Lonergan llegó a Roma -- la obra de Langer le sirvió de confirmación respecto a lo que él ya había escrito.

k [211] **El estilo es el hombre**: [...] Con seguridad Lonergan está aludiendo a la frase "Le style est l'homme même" (Buffon).

s [223] **Una Evidencia**: para el primer párrafo de esta subsección el MSS y las pruebas de imprenta tienen lo siguiente:

"En su *History of the Psychoanalytic Movement*, Freud le antepuso a su condena de los separatistas Adler y Jung la afirmación de que él siempre había afirmado que las represiones y la resistencia sustentante pudieran implicar una suspensión de intelección. Pero donde Freud reconoció una consecuencia, nosotros hemos visto un antecedente. Nuestro estudio del sesgo dramático empieza por el huir del chispazo inteligente y, más bien sistemáticamente, esto nos ha conducido a la represión e inhibición, los lapsos de la conciencia despierta y la función de los sueños, las aberraciones de las religiones y de la moralidad y, como límite, a las psiconeurosis. Naturalmente ahí surge la cuestión de su algún especialista en el campo de los desordenes anormales nos proporcionen una evidencia confirmatoria de la conexión entre la represión y el rechazo a entender.

El Dr. Wilhelm Stekel, en su *Tecnicque of Analytic Psychotherapy* (The Bodley Head, London, 1939) nos ofrece una respuesta afirmativa. La obra ..."

Todo esto fue tachado en las pruebas de imprenta. El nuevo texto de Lonergan refleja una orientación a hablar de una correlación funcional más que de raíces, antecedentes, u orígenes causales (ver la nota *t*).

7 El Sentido Común, en cuanto Objeto

l [268] **En el presente capítulo**: esto es una reliquia de cuando los actuales capítulos 6 y 7 eran uno solo; en el último párrafo del cap. 7 MSB tiene el plural, 'contribuyen los presentes capítulos'; MSA tiene 'contribuye el presente capítulo,' pero corregido a mano para el plural.

9. La Noción de Juicio

a [298] **Hasta aquí ... divergen asistemáticamente**: las tres preguntas de este párrafo están relacionadas con los tres grupos de elementos metafísicos enumerados en las conferencias *Intelligence and Reality* (1951a: 24-25); "¿Qué es eso?", con la potencia-forma-acto centrales; "¿Por qué?" con el grupo conjugado; "¿Con qué frecuencia?" con lo que en las conferencias él había llamado potencia-

forma-acto "de grupo" (ver la nota *k* al cap. 5, y las referencias que se encuentran ahí).

b [298] **capítulo acerca del sentido común**: la primera lectura del MSS decía: "Este nivel primero se describió en la sección sobre los datos, las imágenes y lo que se percibe"; [...] Parece que cuando Lonergan escribió el capítulo 9 él esperaba describir el nivel primero más formalmente en un capítulo sobre el sentido común (tal vez ya en borrador); el cap. 6 se acerca a llevarlo a cabo, pero realmente no tiene ninguna exposición formal. Había una exposición formal en las conferencias *Intelligence and Reality*, donde tenemos una página con el encabezado: Datos, Imágenes, Lo que se Percibe (1951a: 9); esto pudo haber estado en su mente cuando él escribió el cap. 9; es significativo que en las conferencias ella está seguida por las páginas sobre las Cosas (10) y el Análisis del Juicio (11), que corresponden a los capítulos 8 y 9 del libro.

10. El Entender Reflexivo

g [329] **es una fuente de la significación**: el cap. 12 § 5 distinguirá las fuentes, los actos, los términos y el núcleo de la significación, añadiendo: 'Cualquier elemento del conocimiento puede servir como fuente de la significación.'